

NSIA PUBLISHING HOUSE EDITIONS

Motivación y desarrollo de habilidades en Investigación Formativa: Un análisis desde la Estadística Neutrosófica

ANICETO ELIAS AGUILAR POLO

WILMER ORTEGA CHÁVEZ

WALTER ARTURO QUISPE CUTIPA

BEKER MARAZA VILCANQUI

NSIA PUBLISHING HOUSE EDITIONS

2021

Motivación y desarrollo de habilidades en Investigación Formativa:

Un análisis desde la Estadística Neutrosófica.

HÚANUCO - PERÚ

PRIMERA EDICIÓN

AUTORES:

Aniceto Elías Aguilar Polo

Wilmer Ortega Chávez

Walter Arturo Quispe Cutipa

Beker Maraza Vilcanqui

NSIA Publishing House Editions,
Neutrosophic Science International Association
University of New Mexico
705 Gurley Ave.,
Gallup, NM 87301, USA

MOTIVACIÓN Y DESARROLLO DE HABILIDADES EN INVESTIGACIÓN FORMATIVA: UN ANÁLISIS DESDE LA ESTADÍSTICA NEUTROSÓFICA.

Huánuco – Perú, 2021.
1ª edición 2021.

© Aniceto Elías Aguilar Polo
Wilmer Ortega Chávez
Walter Arturo Quispe Cutipa
Beker Maraza Vilcanqui

15,24, 22,86 cm.

ISBN: 978 – 1 – 5993 – 705 – 8

https://doi.org/10.5281/zenodo.4670472



REVISORES:

Noel Batista Hernández (PhD).
Asociación Latinoamericana de Ciencias
Neutrosóficas,
Guayaquil, Ecuador.
E-mail: noelbatista1965@gmail.com

Norberto Valcárcel Izquierdo (PhD).
Universidad de Ciencias Pedagógicas
"Enrique José Varona"
La Habana, Cuba.
E-mail: norbertohugo@infomed.srd.cu

Noris Tamayo Pineda, (PhD).
Universidad de La Habana
La Habana, Ecuador.
E-mail: noristp1968@yahoo.com

INDICE

Resumen

La presente investigación tuvo como objetivo determinar el estado de la relación entre las variables de motivación y el desarrollo de habilidades en investigación formativa en estudiantes de nivel básico regular, de instituciones superiores universitarias y no universitarias, así como los profesionales en formación de la ciudad de Pucallpa, Perú.

Se edificó un marco teórico que parte de la necesidad de formación pedagógica estructurada y construida desde estrategias formales, ideada como el proceso encaminado hacia el soporte de un equilibrio dinámico entre la planificación, organización, ejecución y control de los trabajos educativos que responda a las demandas y exigencias formativas de los estudiantes y su entorno social.

Se abordan el análisis de la formación por competencias en especial las competencias investigativas identificadas por ser transferibles, flexibles, creativas, trasversales, multifuncionales y complejas, además por tener un carácter holístico, dinámico, evolutivo y ético.

Los autores coinciden, a partir de la sistematización de la literatura estudiada, que la formación de habilidades investigativa como componente pedagógico accede a crear un individuo con una actitud que le permite autogestionar su conocimiento, condicionándolo a entender la esencia inacabada, fraccionada y dinámica del saber y su inminente disposición social.

Se realizó la propuesta de un Modelo de Estrategia para el Desarrollo de la Habilidad de Investigación Formativa en e Estudiantes de la Educación Universitaria de la Ciudad de Pucallpa, Perú, refiriendo que la diferencia de las enseñanzas habilita la necesidad de diseñar estrategias exclusivas sin discriminar la capacidad de servir como modelo que posee la propuesta.

Para el acercamiento al objeto investigado se dispuso de una metodología mixta que utilizo métodos cuantitativos y cualitativos que parte de los análisis indistintos y el abordaje complejo de la temática, con un diseño no experimental.

Para la apreciación de la relación entre motivación y formación de las habilidades en investigación formativa en estudiantes de nivel básico regular, de instituciones superiores universitarias y no universitarias, así como los profesionales en formación de la ciudad de Pucallpa, Perú se utilizó un método que integro el Coeficiente de Correlación de Pearson y el análisis estadístico neutrosófico.

Se establece la hipótesis que implica la relación efectiva entre la motivación y el desarrollo de habilidades en investigación formativa en los procesos docentes educativos, donde la motivación deviene variable independiente y el desarrollo de Habilidades Investigativas Formativas la variable dependiente.

Este método tuvo la singularidad de examinar la población e inferir información desde dos muestras, la primera (conjunto A) incluyo a 232 estudiantes y la segunda, (conjunto B) que denota la muestra significativa de estudiantes no encuestados y tratados desde la indeterminación con el uso de números estadísticos neutrosóficos que se conforma con 327 sujetos de investigación.

La motivación se inclina a ser entre media y alta, mientras pocos tienen motivación baja, según el análisis de este indicador y sus dimensiones, se infiere que los niveles bajos de motivación se pueden esperar solo entre 0,7% y 64% para todas las variables medidas de motivación, mientras que pueden ser intermedios en porcientos entre 11% y 89%.

Por el contrario, las habilidades formativas son apreciadas de valor medio en su mayoría y una cantidad considerable es baja, con una minoría que es alta, como se considera del examen de los resultados, que enumera valores altos entre un 0,8% y 68%, medios entre un 15% y 86%, y bajos en un número entre 21% y 83% para la CHPP. Para la variable que resume al resto de las variables de habilidades de investigación formativa (DHIF) se espera

entre 1% a 63% de nivel alto, entre 20% y 82% de nivel intermedio y entre 17% y 79% de nivel bajo.

En cuanto al análisis exclusivo del grupo A se asume; que como consecuencia de los estudios de correlación de Pearson se determina que no existe correlación significativa entre la motivación y el Desarrollo de Habilidades de Investigación Formativa, por ejemplo la correlación entre la variable MOTI que resume las diferentes motivaciones y la DHIF que resume las Habilidades en Investigación Formativa es de 0,122, que es cercano a 0, por tanto hay independencia según lo que se muestra en el estudio elaborado en la Tabla 2.11. "Resultados del Coeficiente de Correlación de Pearson entre Motivación y Desarrollo de Habilidades de Investigación Formativa con Dimensiones."

Como expresión de los hallazgos se concluye que: en el análisis singular de estudiantes de nivel básico regular de instituciones superiores universitarias y no universitarias, así como los profesionales en formación de la ciudad de Pucallpa, Perú, hay independencia entre las variables de la Motivación y las Habilidades de Investigación Formativa.



LA ESTRATEGIA FORMATIVA DESDE LA COMPETENCIA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Estrategia pedagógica:

1.1.1. Generalidades.

Es necesario considerar la naturaleza compleja de la educación la cual expresa un proceso social de carácter histórico determinado, proceso que genera la transferencia y la retención de la herencia cultural atesorada por la humanidad. De hecho, los contenidos de la cultura son considerados como graduales, complexos y desemejantes. Por consiguiente, el cambio educativo concierta una necesidad de progreso de la educación en el mundo y particularmente en Perú.

Esto involucra resinificar concepciones resididas, modificar actuaciones y prácticas afianzadas durante años y la edificación de nuevas formas de enfrentar la labor que desarrollan corrientemente los educadores. Resulta forzoso, entonces, poseer una representación clara y orientadora de lo que se pretende alcanzar y de los posibles caminos y opciones para lograrlo. [1]

Las transformaciones que en el campo educacional tienen lugar hoy, en los diferentes niveles de educación en el mundo, se sustentan en un pensamiento transformador y desarrollador de los procesos pedagógicos [2]. El incremento del discernimiento acerca de los procesos educativos y el ejercicio del profesor en las actuales

innovaciones que tienen lugar en los contextos educativos, devienen en apremio para la orientación del proceso pedagógico en el beneficio de la calidad educacional.

Los cambios previstos en la educación demandan un proceso educacional eficiente en su cometido, capaz de conseguir un modo de actuación superior en los estudiantes; exigen, además, un profesional con medios y herramientas reales para identificar, predecir y proyectar la motivación, el enriquecimiento y el progreso de los procesos de apropiación del conocimiento y el empleo de estrategias de aprendizajes eficientes por parte de los docentes.

De esta forma, programar estratégicamente la orientación del proceso pedagógico, en tributo del desarrollo de los procesos de aprendizaje en los estudiantes por parte del profesor, es trascendental para afrontar el cambio educativo, en atención a que la inadecuada estructuración, se convierte en uno de los fundamentales orígenes que perturban la calidad educacional, por lo que es concluyente en la dirección de los procesos formativos. [3].

En el abordaje de las estrategias para la investigación educativas, como resultado científico, se encuentra una diversidad de interpretaciones que es necesario esclarecer. En ocasiones se elige la definición, sin por lo general, justificar o especificar las razones de su elección; en otras, se utilizan varios términos de forma indiscriminada bajo el supuesto de que se hace referencia a lo mismo.

Es común encontrar que se den por implícitos los conceptos relevantes y las teorías de partida y luego se entra en contradicción con ellas al exponer los propios resultados científicos. Se advierte, igualmente, escasa presencia de trabajos que expresen consideraciones teóricas sobre el particular.

La palabra estrategia aparece con una frecuencia no desestimable en los estudios asociados al campo de la educación y es recurrencia tangible en las obras didácticas que actualmente se publican. Su elaboración constituye, a la vez, el propósito de muchas

investigaciones en las cuales se erige como el resultado científico, que estas aportan al objeto de indagación. [4]

El hecho de que su implementación aparezca asociada a los estudios de gestión empresarial y a la puesta en práctica de modelos de calidad y mejora en las empresas, ha traído no pocos problemas a su uso en el campo de las Ciencias Pedagógicas. Estas cuestiones, unidas a las diferencias con su empleo observadas en los informes de investigaciones, tesis de maestría, doctorados, entre otros.; expresa la necesidad de promover el estudio de las cuestiones relativas al diseño, elaboración y particularidades de este resultado científico.

Un análisis etimológico permite conocer que proviene de la voz griega *stratégós* (general) y que, aunque en su surgimiento sirvió para distinguir el arte de dirigir las operaciones militares, luego, por extensión, se ha utilizado para nombrar la habilidad, destreza, pericia para dirigir un asunto. Independiente de las diferentes acepciones que posee, en todas ellas está presente la referencia a que la estrategia sólo puede ser instituida una vez que se hayan determinado los objetivos a alcanzar.

El campo semántico asociado a este concepto resulta ser amplio y prolífero y en él se mezclan múltiples nociones solapadas en un mismo paquete procedimental. En no pocas oportunidades se tiende a la utilización de disímiles palabras (política, táctica, técnica, práctica, experiencia, entrenamiento, procedimiento), para hacer referencia a las estrategias lo que trae como consecuencia vari ados problemas de interpretación.

Un primer acercamiento permite considerar que es obvia la relación existente entre estrategia y política. Al respecto resultan interesantes los planteamientos del Héroe Nacional, pedagogo y poeta cubano José Martí quien señaló: *"Estrategia es política (...) y (...) política es el arte de asegurar al hombre el goce de sus facultades naturales en el bienestar de la existencia (...) es sobre todo arte de precisión"* [6] Y, como si quisiera establecer un juego de palabras con las ideas anteriores Paulo Freire sentenció: *"La política*

más que discurso es estrategia y táctica. Al estudiar en el mapa general del sistema educativo cuáles puntos pueden ser tocados y reformados (...) hay que estar muy lúcido con relación a táctica y estrategia, parcialidad y totalidad, práctica y teoría". [7].

Las anteriores consideraciones permiten entrar en otro orden de relación, el que se establece entre táctica y estrategia. La consulta en la bibliografía especializada sobre el particular permite arribar a las siguientes consideraciones:

- ❖ Las estrategias son consideradas a un nivel macro o global; mientras las tácticas se instauran en una dimensión micro o específica.
- ❖ Las tácticas suelen verse como modos de ejecución o procedimientos adjetivos continuados para la consecución de una finalidad. Se considera la existencia de tácticas generales, especiales o privativas y combinadas.

La estrategia es apreciada como la interrelación de un conjunto de tácticas, mientras que estas últimas constituyen cada uno de los eslabones o procedimiento que los compone.

Las anteriores reflexiones permiten contemplar y plantear que el uso del vocablo estrategia comenzó a invadir el ámbito de las Ciencias Pedagógicas alrededor de la década de los años 60 del siglo XX, en coincidencia con la inauguración del desarrollo de investigaciones dirigidas a describir indicadores relacionados con la calidad de la educación.

1.1.2. Consideraciones sobre estrategias formativas.

El análisis de múltiples criterios e interpretaciones que aparecen en la literatura pedagógica sobre esta temática ha permitido a los autores discernir que el término estrategia se utiliza, entre otros, para:

1- Asemejar una actitud que constituye la base fundamental del proceso de dirección de los diferentes niveles hasta llegar a la escuela, la cual da una nueva orientación a las dimensiones tácticas y operacionales en el mediano y corto plazo (enfoque estratégico, dirección estratégica, planeación estratégica).

2- Designar el resultado de la trasformación personal de cada sujeto a partir de las relaciones que establece con los objetos del conocimiento, las interacciones con los demás miembros del grupo.

3- Referirse a la intencionalidad de las operaciones dirigidas al mejoramiento del aprendizaje de las/los estudiantes, y el diseño de planes y programas flexibles de acción que guíen la selección de las vías apropiadas para promover estos aprendizajes desarrolladores.

4- Destinar una forma particular de resultado de la investigación educativa el cual puede abarcar diferentes variantes tipológicas.

Una aplicación al terreno pedagógico permite a los autores definirla como el proceso encaminado hacia el sustento de un equilibrio dinámico entre la planificación, organización y ejecución de los trabajos educativos mediante una constante indagación de posibilidades y recursos para adaptar las demandas y sistematizaciones del proceso de enseñanza-aprendizaje con el cambio de los estudiantes y su entorno.

La concepción estratégica de la dirección exige a su vez, la existencia de tres enfoques que se interrelacionan y complementan de forma dialéctica. [8]

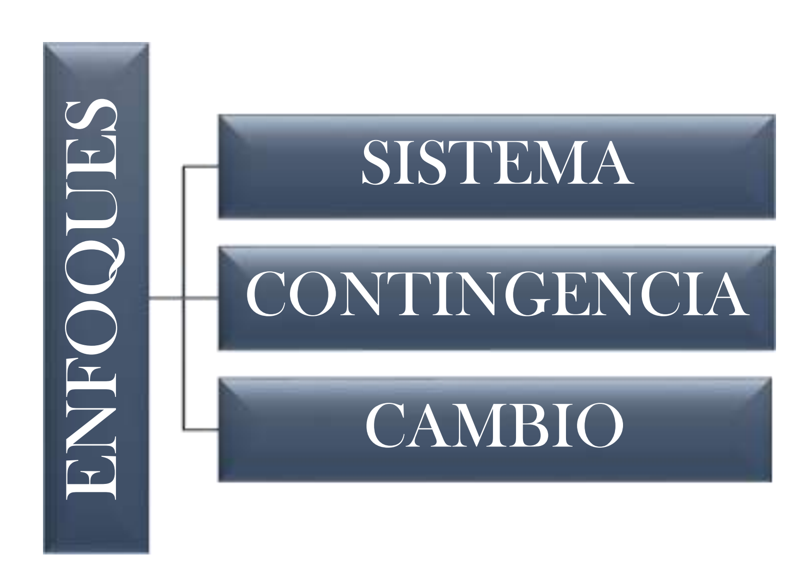


Figura No 1. Enfoques Estratégicos de la Dirección. Fuente: Autores

El enfoque de sistema está referido a la concatenación de elementos que actúan desde dentro del sistema y sus relaciones con el entorno, el de contingencia se remite al reconocimiento de la escuela como sistema abierto sobre el que actúan fuerzas y tendencias que condicionan su interrelación con el entorno y el de cambio es la orientación permanente hacia el mejoramiento continuo. [9]

Las estrategias de aprendizaje constituyen un proceso de toma de decisiones que comienza cuando existe una necesidad (planificación), continúa cuando se aplica el plan elaborado, se regula a partir de los imprevistos que aparecen y finaliza cuando se ha cumplido el objetivo o cuando se establece la imposibilidad de resolverlo en los términos esperados con la consiguiente valoración de lo realizado (evaluación o control). [10].

Todo ello no es un proceso simple, por el contrario, resulta complejo en una doble dimensión. Por una parte, es necesaria la selección y aceleración de conocimientos de distinta naturaleza y, por la otra, su recursividad conlleva a la permanente autorregulación en función de inferencias, predicciones, anticipaciones, cambios, reformulaciones, entre otros y, todo ello, en estrecha correspondencia con la búsqueda del logro de los objetivos trazados de la forma optimizada y eficiente.

Para el tratamiento de la perspectiva teórica de la presente investigación se asume, junto a los elementos doctrinales referidos los criterios distintivos siguientes: Se diseñan para resolver problemas de la práctica y vencer obstáculos concernientes a optimización de tiempo y recursos. Permiten programar un cambio cualitativo en el sistema a partir de eliminar las contradicciones entre el estado actual y el deseado. [2, 11]

Las estrategias pedagógicas involucran un proceso de planificación en el que se induce al establecimiento de secuencias, de acciones, orientadas hacia el fin a alcanzar; lo cual no significa un único curso de las mismas. La estrategia Interrelaciona dialécticamente los objetivos o fines que se persiguen y la metodología para lograrlos.

El análisis de múltiples criterios e interpretaciones que aparecen en la literatura pedagógica sobre estrategia, ha legitimado discernir su múltiple utilización, dentro de las que pueden enumerarse dos que se consideran básicas en el proceso de transformación.

Primero, la eventualidad que brinda para referirse a la intencionalidad de las acciones encaminadas al progreso del trabajo metodológico y, segundo, el diseño de planes dúctiles que guíen la selección de las vías convenientes para promover el aprendizaje desarrollador, al asumir la diversidad de los protagonistas del proceso de enseñanza-aprendizaje, la multiplicidad de los contenidos, contextos, procedimientos y condiciones en que este transcurre.

Tales elementos son considerados por los autores en el sentido de que la estrategia a obtener pueda ser utilizada para homogenizar el sistema de influencias de los docentes desde los contenidos propios de la disciplina y los elementos didácticos a tener en cuenta en un proceso formativo que transite hacia una aproximación objetiva del modelo profesional. [12, 13]

Es significativo, valorar la utilidad de la estrategia en tanto posibilita designar una forma particular de resultado de la investigación educativa el cual puede incluir desiguales variantes topológicas.

Por este motivo se considera trascendente tener en cuenta las figuras que identifican la singularidad de la estrategia a manera de derivación científico, el enfoque sistémico en el que prevalecen las relaciones de coordinación y en reconocimiento a la concurrencia de relaciones de subordinación y dependencia.

Es importante concebir su desenvolvimiento estructural, a partir de fases o etapas y, el hecho de manifestar una contradicción real entre el estado actual y el deseado, así como el carácter dialéctico que le trasmite la búsqueda del cambio cualitativo que se producirá en el objeto, por las constantes adecuaciones y readecuaciones que puede sufrir su accionar y por la articulación entre los objetivos y la metodología para alcanzarlos. [1, 14].

Las estrategias pedagógicas implican un aporte eminentemente práctico debido a sus persistentes grados de tangibilidad y provecho así como su irrepetibilidad por ser válidas en su totalidad solo en un momento y entorno concreto. No obstante, ha de tenerse en cuenta que ello no contradice el hecho de que una o varias de sus acciones puedan replicarse en otro contexto o que pueda ser generalizable, al asumir los ajustes pertinentes, a otros escenarios.

Al acometer el estudio de las estrategias como resultado científico de la investigación educativa se aprovecha una variada tipología que toman en cuenta básicamente dos cuestiones primordiales: el contexto o ámbito concreto sobre el que se pretende incurrir y la especificidad del objeto a innovar o que va a transformar.

1.2. La competencia de investigación como necesidad formativa:

1.2.1. Acercamiento a la definición de competencias educativas.

La formación por competencias ocupa un importante lugar en los procesos formativos de la educación contemporánea. La formación por competencias es uno de los objetivos esenciales de la educación actual; sin embargo, es importante subrayar que el interés por ellas no surge en el contexto educativo, sino en el mercado laboral en la década de 1870, es partir de los estudios de McClelland (1973), Mertens (1997; 2000) entre otros autores, que se inicia una indagación conducente al encuentro de criterios científicos definibles de la eficiencia de las personas en el desempeño profesional y su relación con la formación educativa. [15. 16] Se hace necesario entonces como abordaje a este tema que los autores se acerquen a una definición de competencias.

La definición sobre competencias educativas del catedrático español Ángel Pérez Gómez, recoge de forma abreviada y proporcional un concepto de competencia, concertado como un sistema complejo, sinérgico y multidimensional, que interactúa con la realidad. Conjuntos complejos de conocimientos, habilidades, actitudes, valores, emociones y

motivaciones que cada individuo o cada grupo pone en acción en un contexto concreto para hacer frente a las demandas peculiares de cada situación. [17]

Valcárcel; Pérez y Porto, la delimitan oportunamente como una relación dinámica de elementos cognitivos, actitudinales, personalizados y axiológicos que interactúan con determinados contextos educativos formales y no formales y que mediante un aprendizaje significativo posibilita el ejercicio eficaz del individuo. [18].

La educación basada en competencias, objetiva los resultados y la evaluación, los autores no coinciden con definiciones ofrecidas por algunos investigadores como Laval, 2003; Nussbaum, 2011 y Del Rey, A, Sánchez, J, 2011, que conciben la educación por competencias como un sistema atomizado en una multitud de escenarios, que incoherencia y mutilan las capacidades intelectuales del sujeto, visualizadas por estos autores, desde una perspectiva de corte conductual y fraccionada; encausadas al servicio de las necesidades de la economía adyacente y del mercado.

La formación educacional por competencias muestra y evidencia ventajas que inciden significativamente en diferentes áreas del proceso educativo, abre configuraciones dinámicas e integrales que impulsan el pensamiento crítico, siempre imaginadas, desde una base axiológica que asegura la formación para la realización del bien común, el servicio a la sociedad y no en prestación del capital y el mercado.

Las competencias requieren de la alineación integral del individuo, el conocimiento actúa como un sustrato que dinamiza su condición sistémica y sinérgica, es en su conjunto, requisito necesario que potencia el desempeño y evidencia y justifica su vocación teleológica.

Otros conceptos congruentes con competencias inevitables y que por su importancia son tenidos en cuenta en la presente investigación se localizan en:

Yolanda Argudín considera que es "un conjunto de comportamientos sociales, afectivos y habilidades cognitivas, psicológicas, sensoriales y motoras permiten llevar a cabo adecuadamente un papel, un desempeño, una actividad o una tarea."[17, 19].

George Siemens las define como interconectividad del conocimiento, suma de dominios formados por grados de importancias manifiestas en diferentes contextos, resumiéndolas en: saber sobre, saber hacer, saber ser, saber dónde y saber transformar. [20].

Por otra parte, Barriga enuncia que: "Las competencias pueden definirse combinando tres elementos: una información, el desarrollo de una habilidad y, la puesta en práctica de ambos en una situación inédita. Por tanto, toda competencia exige el dominio de una información es específica, al mismo tiempo que reclama el desarrollo de una habilidad o mejor dicho una serie de habilidades derivadas de los procesos de información, dentro de una situación problema, esto es, en una situación real inédita."[14, 17, 20].

Coll C, la significa como: "Motivación, valores, actitudes, emociones y otros elementos sociales y de comportamiento que pueden ser movilizados conjuntamente para actuar de manera eficaz."[21].

Para lograr una valoración objetiva de la definición de competencias pedagógicas se hace indefectible un acercamiento a la clasificación y las características que identifican el tratamiento que desde la doctrina pedagógica se da a las mismas.

1.2.3. Características de las competencias

Desde el análisis y procesamiento de datos de los autores valorados con anterioridad en esta investigación y el concurso de otros, como González y Waganaar, 2003; Zabalza, 2005; Hernández Pina 2005; Colás Bravo, 2005; Echeverría, 2002 y 2003, [22, 23, 24], se identificó cinco observancias comunes en la definición de competencias, las cuales se relacionan a continuación:

- Se cimientan en la capacidad de respuesta y el desempeño con éxito a una demanda o finalidad social dentro de un contexto determinado.
- Son medibles, verificables, accesible al aprendizaje y transmisible.
- Poseen funcionamiento sinérgico y recursivo: movilizan un conjunto de elementos, saberes, habilidades, procedimientos, motivaciones, valores, características personológicas de los individuos, cultura existente en los contextos donde se desarrolla. Lo que logra que el resultado sea siempre mayor que la suma de las partes (sinergia) y al mismo tiempo cada competencia constituye individualmente un subsistema complejo dentro de un sistema abarcador de características similares (recursividad).
- Tienen esencia compleja y holística: no se pueden fragmentar en realizaciones elementales o menos complicadas, porque sería ignorar su dinámica, complexa, multidimensional y sistémica.
- Carácter reflexivo y gradual, que presupone un proceso indeleble de reflexión y construcción para armonizar los propósitos con las posibilidades de cada entorno, evolucionan, se corrigen, amplían, menoscaban y restringen en el transcurso de la vida.

1.2.4. Clasificación de las competencias.

Las competencias poseen variadas formas de clasificación, el Proyecto *Tuning* las ordena en: competencias específicas y genéricas y dentro de estas últimas las diferencia en sistémicas, instrumentales e interpersonales. [25]. Formula que las específicas son aquellas que resultan necesarias para dominar un conocimiento, para después aplicarlo a un área específica; las competencias genéricas se refieren al conjunto de conocimientos, actitudes, valores y habilidades que están relacionados entre sí, ya que, en combinación, permiten el desempeño satisfactorio de la persona.

Clasifica a su vez las competencias genéricas como instrumentales, las cuales tienen una función facilitadora, que pueden ser a su vez cognoscitivas, metodológicas, tecnológicas y lingüísticas. (Capacidad de análisis-síntesis y organización).

Las interpersonales, aquellas que tienden a favorecer los procesos de interacción social y comunicación (liderazgo, relaciones interpersonales, capacidad crítica y autocrítica) y competencias sistémicas, de combinación o de comprensión, sensibilidad y conocimiento, para permitir al individuo la sagacidad de cómo las partes de un todo se relacionan y se agrupan. [26].

En el ámbito educativo, se destaca la clasificación realizada por Delors que incluye: *aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a ser, aprender a vivir juntos*. (J, 1996). *Ademar; 1998, Mayor; 2007, Del Solar (2010*), reconocen e incluyen una nueva competencia de la educación: aprender a emprender, con lo que se da integralidad y plenitud a este ordenamiento, conocido también como pilares básicos de la UNESCO para la educación en el siglo XXI. [26, 27].

Estas clasificaciones constituyen una valiosa contribución a la configuración de las competencias, a partir de su alta carga desarrollista y axiológica para la educación, en contraposición con algunas orientaciones reduccionistas de formación educativa por competencias, instrumentalizada y neoliberales, donde prepondera la predisposición al mercado como teleología de este constructo pedagógico.

La necesidad de sustentar legalmente la formación por competencias, ha llevado a un grupo de ordenamientos jurídicos de varios países a regular este proceso educativo, lo que constituye generalizaciones valiosas del desarrollo de las ciencias pedagógicas en esta materia. Ejemplo de ello en la región latinoamericana, es la que se observa en la legislación mexicana que, mediante una norma jurídica, clasifica las competencias con el siguiente orden:

Genéricas: Son las que todos los bachilleres deben estar en capacidad de desempeñar; les permite comprender el mundo e influir en él; les capacitan para aprender de forma autónoma a lo largo de sus vidas, y para desarrollar relaciones armónicas con quienes les confinan.

Disciplinares básicas: Las competencias disciplinares son las nociones que expresan conocimientos, habilidades y actitudes que consideran los mínimos necesarios de cada campo disciplinar para que los estudiantes se desarrollen en diferentes contextos y situaciones a lo largo de la vida.

Profesionales: Las competencias profesionales son las que preparan a los jóvenes para desempeñarse en su vida laboral con mayores probabilidades de éxito, al tiempo que dan sustento a las competencias genéricas**.** [28].

Frade (2009); Coromidas, (2011); González y González (2008); Villarroel y Bruna (2014), Casanova, (2012), [29]. Realizan una clasificación de competencias que sigue como criterio la función y la gradualidad dentro del proceso pedagógico y que, por su generalización, es capaz de contener coherencia, sostenibilidad e integra las restantes clasificaciones fraccionándolas en: básicas, genéricas o transferibles y técnicas o específicas, que a continuación se describen:

Competencias básicas:

"...la competencia está conformada por un conjunto de capacidades o aptitudes, conocimientos, destrezas, habilidades, actitudes y valores que permiten a la persona desenvolverse, con un nivel de calidad satisfactorio, en los distintos ámbitos en los que desarrolla su vida. [30].

Desde esta perspectiva, las competencias básicas fructifican y se potencian para cohesionar saberes, permiten la aplicación de lo aprendido y se demuestra en la actividad habitual como evidencia de la funcionalidad de los aprendizajes, que deberá auxiliar el aumento del interés de los estudiantes."[31].

Son formaciones básicas que posibilitan la transferencia de aprendizajes a los diferentes desempeños que deberá desenvolver cada individuo a lo largo de su vida y deviene en sustento para el desarrollo exitoso de otras competencias.

Competencias genéricas o transferibles: Refieren actuaciones asociados a desempeños comunes a diversas ocupaciones y ramas de actividad productiva (analizar, planear, interpretar, negociar, otras). [32].

Las competencias genéricas, son capacidades o desempeños, composiciones del saber y del hacer, que integran conocimientos, habilidades, valores y actitudes que los estudiantes ponen en juego en contextos específicos para un propósito determinado.

Serían aquellas que trascienden a la disciplina. Son habilidades necesarias para ejercer eficientemente cualquier profesión. [33].

Competencias técnicas o específicas: Describen comportamientos asociados a conocimientos de índole técnica vinculados a una función productiva. Son habilidades propias o afines a una titulación: le dan identidad y consistencia social y profesional al perfil de egreso.

Las competencias específicas están centradas en el «saber profesional», el «saber hacer» y el «saber guiar» el hacer de otras personas; mientras que las competencias genéricas se sitúan en el «saber estar» y el «saber ser». Son transferibles en el sentido de que sirven en diferentes ámbitos profesionales.[34].

La formación de una definición para las competencias educativas implica una alta complejidad, salvada sutilmente por los rasgos que las identifican y la despejada propensión aplicativa, aunque no se agotan en la perspectiva práctica.

Batista Hernández en su tesis doctoral: "*Estrategia pedagógica para el desarrollo de la competencia emprender en los estudiantes de la educación preuniversitaria*", sistematiza la *definición de competencia* como la *apropiación relevante de habilidades,*

conocimientos, actitudes y valores transversales, que actualizados persistentemente consienten al individuo a orientar de forma efectiva y responsable su interacción y desarrollo en disímiles escenarios sociales. Definición operativa que asumen los autores para el desarrollo de este trabajo. [35]

1.3. La formación educacional:

Las teorías de aprendizaje se ocupan del proceso de aprendizaje en sí mismo, no del valor de lo que está siendo asimilado. En un mundo interconectado, es factible explorar la forma de la información que se adquiere. La necesidad de evaluar la pertinencia de aprender algo es una meta-habilidad que es aplicada antes de que el aprendizaje mismo empiece.

En contraste con el constructivismo, el cual establece que los educandos tratan de desarrollar conocimiento a través de tareas que generan significado, los nuevos paradigmas cognitivos señalan que el significado existe, y que el reto del aprendiz es reconocer los patrones que parecen estar escondidos y solo discernibles desde el pensamiento lateral.

Estos aspectos son alcanzables si se concibe de manera integral el proceso de formación profesional, mediante el perfeccionamiento de currículos, planes y programas de estudio, el mejoramiento del contenido interdisciplinario, multidisciplinario y transdisciplinario de las materias y la aplicación eficaz de métodos pedagógicos y didácticos que propicien una efectiva inserción de los egresados en su ejercicio profesional.

La formación, puede constituir un proceso flexible de interactuación, sujeto-objeto, Hegel, Gadamer, Foucault, Ferry y Zambrano, entre otros, tienen perspectivas coincidentes con la relación de desarrollo que se instituye entre el individuo y la sociedad en el fenómeno formativo. [36]

Gadamer, quien es influido por Hegel: “En la Fenomenología del espíritu, Hegel desarrolla el origen de una autoconciencia verdaderamente libre «en y para sí» misma, y muestra que la esencia del trabajo no es absorber la cosa, sino formarla” (1988: 41). Siguiendo a Hegel, se acentúa como característica general de la formación, el mantenerse

abierto hacia lo otro, hacia puntos de vista distintos, plurales, divergentes y de mayores alcances.

La formación intuye un sentido general de la mesura y de la distancia respecto a sí mismo y, en esta misma medida enaltecer por encima de sí mismo hacia la generalidad. Verse a sí mismo y ver los propios objetivos exclusivos con distancia, quiere decir verlos como los ven los demás. Y este conjunto no es a ciencia cierta una generalidad del concepto o de la razón. No es que lo particular se establezca desde lo general; nada puede aquí manifestarse concluyentemente.

En los procesos formativos, las dos categorías significativas son la enseñanza y el aprendizaje, entre ellas existe una unidad dialéctica de integración. La investigación educativa ha evidenciado la importancia de comprender la complejidad del aprendizaje humano, la naturaleza de la enseñanza y el compromiso que tiene, tanto el sujeto como el docente, en el desempeño y transformación de la instrucción.

Para alcanzar una verdadera innovación social y educativa, se requiere de congruencia en las expectativas sociales y de educación; la principal función de esta es desenvolver y ofrecer herramientas para el aprendizaje de otras formas de comunicación y búsqueda de la información, mismas que compongan el instrumento principal para desenvolverse en el mundo: si el contexto y las formas de aprender cambian, resulta lógico inferir que la educación debe apreciar modificaciones.

La palabra formación, proviene del latín formatio -onis, que se traduce como la acción y efecto de formar o fundar; y docencia, que procede del latín docens –entis, que a su vez es participio emprendedor de docere, lo que se traduce como enseñar, que es perteneciente o relativo a la instrucción, [37]. Por tal motivo, la formación es una palabra compuesta que hace reseña de los procesos educativos y se traduce en la evolución de la práctica docente en el entorno social, lugar donde se articulan los trascendentes constructos de enseñanza y aprendizaje.

Por otro lado, Feixas (2015) discurre y afirma que la formación es un proceso dinámico y pertinente, que implica un derrotero formativo citado en Hernández, N. B., & Izquierdo, N. V. (2018) [38] ; de acuerdo con la sociedad del conocimiento, durante el tráfico por estas etapas de formación, el sujeto debe obtener las competencias, tanto en el plano afectivo como social; en este sentido, la socioformación brota como una nueva perspectiva que se ubica y avoca a la formación integral de los ciudadanos, a partir de la solución a problemas de contexto; esto se lleva a cabo en un cuadro de responsabilidad colaborativo, en el que se manifieste la interacción en la edificación de los saberes, es decir, que el individuo trascienda en los ámbitos cognitivos, afectivos, éticos y conductuales.

En tal sentido, los autores coinciden en que la formación debe ser entendida como una representación de interacción dinámica entre el sujeto y el objeto formativo, en una propensión dialéctica. La formación es siempre por mediación, al hablar de formación, se alude y concentra una dimensión personal de desarrollo humano global, que es puntual atender frente a otras, de naturaleza eminentemente prácticas.

1.4. Habilidades investigativas y su capacidad formativa en la nueva educación

La nueva sociedad en la que la producción agraria y la industria se disuelven como origen de las riquezas, para darle camino al conocimiento, como transcendental componente del progreso; se exige una mayor calidad en la educación de los ciudadanos para dar respuesta a una sociedad que requiere el manejo de la tecnología, la competitividad y la información como destrezas básicas.

Esta característica, está relacionada en conexo con el desarrollo de habilidades para hacer y consumir investigación, lo cual se constituye en un instrumento fundamental al momento de generar opciones novedosas para el aprendizaje permanente en torno al ejercicio social, profesional y al conocimiento continuo del mundo.

Solo la construcción de Habilidades Investigativas, como un componente transversal a cualquier actividad, pude brindar garantías para que el individuo esté en capacidad de

responder a la dinámica de constante cambio y progresos acelerados que caracterizan la sociedad de hoy.

Desenvolver competencias como la capacidad de emprender, la resolución de problemas, el aprendizaje autónomo o meta formación, el pensamiento crítico, las habilidades lectoras interpretativas, la inferencia, la gestión de la información, la creatividad, el espíritu de búsqueda e indagación y sólidos hábitos de estudios, son las principales herramientas para lograr sujetos capaces de aprender a aprender como un estilo de vida. [39]

Para el docente, el desarrollo de Habilidades Investigativas, además de determinar su idoneidad para reconocer las demandas cambiantes de la sociedad, su responsabilidad social y capacidad para extender los límites del conocimiento, también influye directamente en la forma que se ejerce la actividad al momento de llevar a cabo las experiencias de enseñanza aprendizaje de sus estudiantes. [35]

Esta tendencia inaugura novedades y posibilidades en relación con las demandas socio pedagógico actual, así como con el progreso de capacidades idóneas para la formación, preocupada por responder a las problemáticas socio-educativas y a la transformación social inmediata.

Las Habilidades Investigativas se deben identificar por ser transferibles, flexibles, creativas, trasversales, multifuncionales y complejas, acrecentadas por su naturaleza holística, dinámica, evolutiva y ética.

Las habilidades se desarrollan de manera contextualizada a medida que incorpora las exigencias externas del estudiante, junto con sus atributos personales. Es decir, la formación por competencia implica el perfeccionamiento de saberes actitudinales, prácticos y teóricos que estén relacionados con un determinado contorno de aspiraciones. [35]

Se corresponde este nuevo paradigma con una enseñanza distinta a la que hoy avoca a la recepción pasiva de la información y el uso indiscriminado de la memoria que conlleva,

como está demostrado, a la falta de compromiso e implicación consiguiente pues, de este modo, el alumnado no encuentra responsabilidad de aplicación en el proceso de vinculación a su mundo real y las problemáticas que se derivan de él, en atención a la diversidad de intereses y potencialidades, supondría por tanto condenar al fracaso a los sistemas de enseñanza-aprendizaje que así lo establezcan.

Después de haber abordado y desarrollado los elementos conceptuales de, estrategia; competencias; formación y habilidades de investigación formativa, se hizo necesario la propuesta de una estrategia que modele el desarrollo de la Habilidad de Investigación Formativa en Estudiantes de la Educación Universitaria de la Ciudad de Pucallpa, Perú.

1.5. Esquema de la Estrategia Pedagógica para la Formación de Habilidades de Investigación Formativa en Estudiantes de la Educación Universitaria de la Ciudad de Pucallpa, Perú.

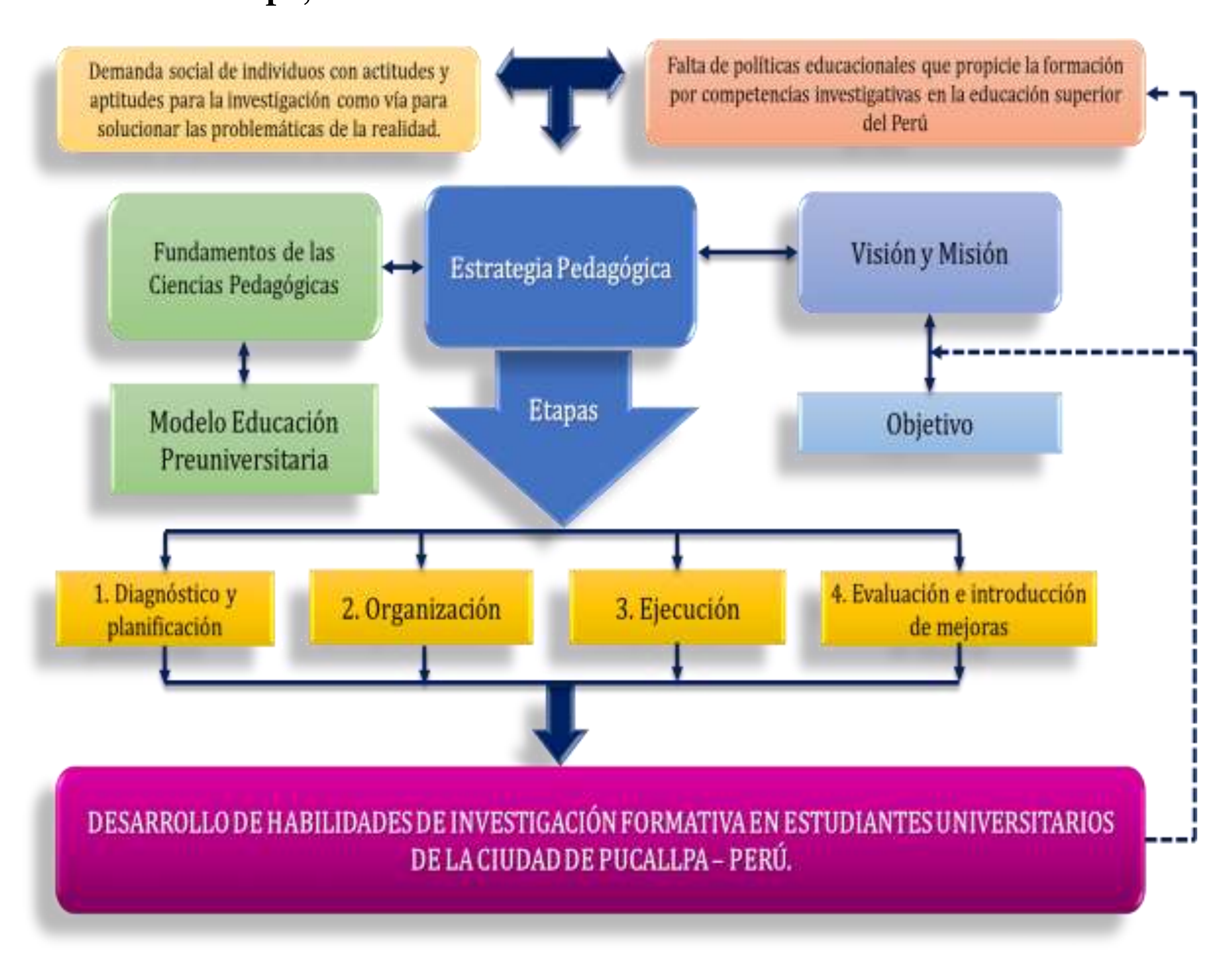


Figura No 2. Esquema de la Estrategia Pedagógica para la Formación de Habilidades de Investigación Formativa en Estudiantes de la Educación Universitaria de la Ciudad de Pucallpa, Perú. Fuente: Autores.

1.6. Descripción de la Estrategia Pedagógica para la Formación de Habilidades de Investigación Formativa en Estudiantes de la Educación Universitaria de la Ciudad de Pucallpa, Perú.

La complejidad del conocimiento social requiere prácticas educativas desdobladas desde estrategias, donde se tenga en cuenta el desarrollo de habilidades de pensamiento de orden superior; es decir, que contemple sus componentes declarativo, procedimental y actitudinal, para garantizar la formación.

Es importante recalcar que por la disimilitud de las enseñanzas, la estrategia debe diseñarse para cada una de los estratos educacionales (preuniversitaria universitaria y posgrado), sin que se minimice su capacidad de modelar al poseer una estructura equivalente; aplicable para otros entornos educativos.

La presente propuesta de estrategia se diseña para la Educación Universitaria y se estructura al tener en cuenta los elementos externos que facilitan y obstaculizan la evolución de la misma, presupuestos fácticos, que poseen una amplia incidencia en la materialización efectiva del propósito y la finalidad.

Se determinó como principal oportunidad, el requerimiento social de individuos con actitudes y aptitudes para la investigación como vía para solucionar las problemáticas de la realidad. Como principal obstáculo externo se observó la falta de políticas educacionales que propicie la formación por competencias investigativas en la educación superior peruana.

I- Etapa de Diagnóstico y planificación.

La planificación es un proceso sistémico de edificación e implementación procedimental para alcanzar propósitos u objetivos. La etapa de planificación de la estrategia asume como finalidad enunciar las metas a partir del conocimiento que se tiene

del problema, con el objetivo de transformar el estatus actual del desarrollo de las habilidades de investigación formativa en Estudiantes de la Educación Universitaria de la ciudad de Pucallpa, Perú.

Cuenta con dos fases: Diagnóstico y formulación de la estrategia, en la primera se determina el estatus actual que presenta el Desarrollo de Habilidades de Investigación Formativa en Estudiantes de la Educación Universitaria de la ciudad de Pucallpa, Perú; en la segunda fase se formula la estrategia pedagógica, sus principios, objetivos y estructura para alcanzar el desarrollo de esta habilidad.

1) Fase de diagnóstico.

El objetivo de esta fase, es caracterizar la situación actual que presenta la habilidad de investigación formativa en Estudiantes de la Educación Universitaria de la ciudad de Pucallpa, Perú.

2) Fase de formulación de la estrategia.

En esta fase se manifiesta la visión, misión, los principios y los objetivos de la estrategia pedagógica, que constituye el fundamento teórico-conceptual de su aplicación para el Desarrollo de Habilidades de Investigación Formativa en la educación universitaria.

Dentro de los principios que rigen la estrategia destacan: Planificación, uso práctico del conocimiento, enfoque de sistema, comprensión de la cultura investigativa como una necesidad social, modelación del aprendizaje, construcción de nuevos contextos para el aprendizaje, formación mediante la solución de problema, flexibilidad y evaluación.

II- Etapa de organización.

Esta etapa tiene como finalidad asegurar y sustentar el desarrollo de la estrategia pedagógica para el Desarrollo de Habilidades de Investigación Formativa en la educación universitaria de la ciudad de Pucallpa, Perú. La etapa está estructurada en tres fases: Familiarización, aseguramiento y ejecución.

1.- Fase de familiarización.

Esta fase busca sensibilizar a los funcionarios, autoridades, docentes y estudiantes que intervienen en la educación universitaria, con el cambio educativo, que se realiza desde el enfoque de la formación por competencias y el Desarrollo de Habilidades de Investigación Formativa en la educación universitaria de la ciudad de Pucallpa, Perú.

2.-Fase de capacitación.

En este momento de la estrategia pedagógica se realiza la preparación de las autoridades y docentes en general y, se crea y capacita un grupo que auxiliará en la implementación de la estrategia para el desarrollo de la habilidad de investigación formativa por cada institución universitaria.

Socialización con los directivos y docentes de la educación universitaria, el diagnóstico socioeconómico y el estudio prospectivo de la ciudad de Pucallpa situación de las demandas, exigencias ciudadanas, el análisis de tendencia sobre la situación social y el estado de la gobernabilidad local.

Se impartirán cursos de preparación y seminarios para el perfeccionamiento docente que contengan acciones metodológicas sobre la construcción de escenarios pedagógicos, facilitadores del progreso integral del estudiante de la educación universitaria, formación mediante tecnología de solución de problemas y desarrollo de Habilidades Investigativas formativas en estudiantes de la educación superior.

3.- Fase de aseguramiento.

Esta fase tiene como objetivo, optimizar la gestión de los recursos humanos, materiales y financieros, con el propósito de utilizar las potencialidades instaladas en la educación universitaria y el entorno como escenario pedagógico. En este momento estratégico se adecuan y modifican las mallas curriculares y los objetivos de los procesos sustantivos (Formación, investigación y extensión universitaria).

III- Etapa de ejecución.

En esta etapa se concreta el objetivo general de la estrategia y cuenta con un total de cuatro fases: Problematización contextual, indagación sobre los objetos de la cultura investigativa formativa, modelación resolutiva de investigaciones formativas, instrumentación y regularización.

Fase 1. Problematización contextual.

Está encaminada a promover la motivación y la referencia intencional de situaciones, la presentación e interpretación de la realidad. En esta fase el estudiante de la educación universitaria realiza un acercamiento a la realidad socio-económica de su entorno local, principales necesidades sociales del territorio, actividad económica, problemática social, indicadores estratégicos y los recursos endógenos identificados en el plan estratégico de desarrollo de la ciudad.

Fase 2. Indagación sobre los objetos de la cultura investigativa formativa.

Para el perfeccionamiento exitoso del abordaje de la demanda social y que tribute al desarrollo de habilidades formativas investigativas, se requiere de la indagación acerca del proceso de investigar; de ahí que sea preciso materializar en el estudiante una cultura al respecto, que contenga componentes generales para la comprensión empírica y científica de la habilidad, así como el entendimiento de la necesidad de que se geste en el proceso de enseñanza-aprendizaje, la creatividad, la independencia y la meta-cognición.

Los estudiantes propondrán modos de actuación que atiendan la discriminación y generalización de las demandas sociales, determinar su relevancia y situación contextualizada, adiestrar al estudiante en el empleo de estrategias de solución de problemas desde la investigación, en función del contenido del problema socioeconómico abordado.

Fase 3. Modelación resolutiva de investigaciones formativas.

Esta fase contiene, para el educando, el proceso de comprensión de su realidad social, a partir del análisis del contexto local y la búsqueda de propuestas alternativas que consientan edificar esquemas lógicos de solución y aplicación.

Se sugiere entonces, promover en los estudiantes, de forma individual o grupal, la voluntad de ejecutar las propuestas de acciones para el desarrollo de habilidades de investigación, a través del análisis de las problemáticas de su entorno cercano y la búsqueda de las causas y propuesta de solución.

Fase 4. Instrumentación y sistematización.

En esta fase el estudiante, a partir de la regularización de los conocimientos, habilidades, actitudes y valores, se apropia de los métodos y procedimientos, que le permite proponer alternativas, como resultado de movilizar las estructuras resolutivas del pensamiento desde la creatividad y la innovación.

Se incorpora una manera de dilucidar, comprender y explicar los nuevos conceptos, hechos y fenómenos de la realidad con una actitud de búsqueda de las causas y soluciones a los problemas de la sociedad local.

IV- Etapa de evaluación e introducción de mejoras.

Esta etapa pretende adecuar, optimizar y aumentar la calidad y la eficacia de la estrategia a partir de la experiencia práctica durante y posterior a su implementación para lograr el perfeccionamiento de sus fundamentos teóricos y aplicativos.

Es una función del ciclo directivo que recorre transversalmente todos los objetivos, etapas, fases y acciones, al evaluar y propiciar la correcta aplicación y correspondencia con la realización de las metas de la Estrategia Pedagógica para el Desarrollo de Habilidades en los estudiantes de la educación universitaria.

En esta etapa se generan e introducen componentes y acciones de perfeccionamiento de las dificultades identificados en el seguimiento de la implementación de la estrategia pedagógica que se propone, especifica esta etapa, el carácter participativo de las acciones y su contextualización en los ambientes tanto educativos como comunitarios en los que se desarrolla el estudiante y su grupo, unido a otras instituciones y agencias socioculturales y educativas de la ciudad.

1.5. Conclusiones del Capítulo I:

Se define operativamente la estrategia formativa como el conjunto de acciones enfocadas hacia el sustento de un equilibrio dinámico entre la planificación, organización y ejecución de los trabajos educativos mediante una constante indagación de posibilidades y recursos para adaptar las demandas y sistematizaciones del proceso de enseñanza-aprendizaje con el cambio de los estudiantes y su entorno.

La formación pedagógica por competencias deviene un modelo de evidentes ventajas que incide significativamente en diferentes áreas del proceso educativo, abre distribuciones cognitivas dinámicas e integrales que impulsan el pensamiento crítico, siempre concebida, desde un sustrato axiológico que afirma la formación para la ejecución del bien común, el servicio a la sociedad.

Dentro de las características reveladoras de las competencias como categoría pedagógica son significativas que las mismas se cimientan en la capacidad de respuesta y el desempeño con éxito a una demanda o finalidad social dentro de un contexto determinado, son medibles, verificables, accesible al aprendizaje y transmisible, poseen funcionamiento sinérgico y recursivo al movilizar un conjunto de elementos, saberes, habilidades, procedimientos, motivaciones, valores, características personológicas de los individuos, cultura existente en los contextos donde se desarrolla lo que repercute en que el resultado sea siempre mayor que la suma de las partes (sinergia) y al mismo tiempo cada competencia

constituye individualmente un subsistema complejo dentro de un sistema abarcador de características similares (recursividad).

El desarrollo de competencias investigativas en estudiantes universitarios es formar una actitud novedosa de acercamiento a la realidad caracterizada por, aprendizaje autónomo o meta formación, el pensamiento crítico, las habilidades interpretativas, inferenciales, gestión de la información, la creatividad, el espíritu de búsqueda e indagación y sólidos hábitos de estudio como las principales herramientas para lograr sujetos capaces de aprender a aprender como un estilo de vida.

Es crear un sujeto con una actitud que le permita autogestionar, en colaboración con el docente, su conocimiento, que posibilite entender la esencia inacabada, fraccionada y dinámica del saber y su composición social. Es pasar a un novedoso estadio de los procesos docentes educativos y el cambio; que generan un paradigma de reforma y un gran reto para la educación peruana.

Se realizó la propuesta de un modelo de Estrategia para el Desarrollo de la Habilidad de Investigación Formativa en Estudiantes de la Educación Universitaria de la ciudad de Pucallpa, Perú. Se especifica que la diferencia de las enseñanzas, habilita la necesidad de diseñar estrategias exclusivas sin discriminar la capacidad de servir como modelo que posee la propuesta.



ESTUDIO DE DIAGNÓSTICO DE LA MOTIVACIÓN Y EL DESARROLLO DE HABILIDADES DE INVESTIGACIÓN FORMATIVA EN ESTUDIANTES DE LA CIUDAD DE PUCALLPA, PERÚ

Este capítulo se dedica a diagnosticar el estado actual y la correlación de las variables: motivación y el desarrollo de la investigación formativa, en los estudiantes de la ciudad de Pucallpa en Perú. Para ello se realizó un estudio poblacional, donde el muestreo fue no probabilístico, debido a las limitaciones actuales de circulación dentro de la ciudad. Por tanto, no fue posible obtener una muestra aleatoria significativa. Esto implica que no se pueden utilizar métodos de inferencia estadística clásica y solo se pueden obtener resultados preliminares no generalizables a toda la población, debido al desconocimiento e indeterminación sobre una parte de la población cuando no se aplica un muestreo aleatorio.

Esta indeterminación es una oportunidad para utilizar la neutrosofía y la estadística neutrosófica con el objetivo de incluir la imprecisión que existe dentro del estudio realizado. Esta incorporación de la indeterminación permite mayor exactitud que si se utilizaran los datos recopilados en bruto. Esto da paso a futuras investigaciones de mayor precisión, donde, de ser posible, se pueda recopilar una muestra aleatoria representativa mediante un muestreo aleatorio.

Para que el (la) lector(a) cuente con las herramientas necesarias para comprender este capítulo, este se divide en ocho secciones. Las primeras cinco secciones se dedican a

explicar el contenido pedagógico que se estudia en este libro. La sexta sección contiene los conceptos de mayor importancia de la Teoría Neutrosófica, la séptima sección contiene los conceptos básicos de la Estadística Neutrosófica, mientras que la octava y última sección contiene el estudio diagnóstico realizado en el caso que se analiza.

2.1. Generación del conocimiento desde la relación docencia investigación

En la actualidad se ha demostrado que la generación del conocimiento es la base de la solución de los múltiples problemas de la sociedad; no percibir su importancia es estar de espaldas a esta realidad, no basta con que el perfil de egreso exprese un conjunto de competencias que apunten a la necesidad de generar conocimientos. Se ha evidenciado que esta pretensión no es suficiente; influye, entre otros factores, la falta de motivaciones, externas e internas, que inciden en el sujeto y lo condicionan a la necesidad de aprender al generar la ansiedad por conocer.

La discusión de la relación entre docencia e investigación y de la relación entre la formación para la investigación y la misión investigativa de la educación superior, pasa por la precisión en torno a la investigación formativa y a la investigación científica en sentido estricto, ligada la primera al pregrado y a la especialización, y la segunda a la concreción de programas de maestrías y doctorados y a la materialización de la misión investigativa de la universidad.

El interés de los docentes por los métodos no alternativos y dentro de estos por la docencia investigativa, convoca a los profesores de los cuatro niveles, (preescolar, básica y media, superior en pregrado y posgrado), a conocer y discutir el tema de la correspondencia entre la investigación y la enseñanza. Se pretende presentar información e interpretación en torno a la investigación, vista desde la pedagogía y desde la misión investigativa de la educación superior. [39, 40]

Desde la ocupación pedagógica se centra la atención en la investigación formativa; desde la visión de la misión universitaria de fundar conocimiento descriptivo, explicativo y

predictivo, y conocimiento sobre la aplicación de conocimiento, se agrupa la atención en la investigación científica en sentido estricto.

Ambos tipos de investigación, la formativa y la investigación en sentido preciso, conjeturan la toma de conciencia y el fomento de la cultura cognitiva, por lo cual se debe abordar la definición y su operacionalización.

2.2. Investigación formativa

La investigación educativa es un proceso de búsqueda de nuevo conocimiento, es un proceso caracterizado por la creatividad del acto, por la innovación de ideas, por los métodos rigurosos utilizados, por la ratificación y el juicio crítico de pares. A la investigación está incorporada íntimamente la creatividad ya que en buena medida los resultados de la investigación son también creación de conocimiento o de tecnología.

La investigación científica debe operar en la educación superior, no solo en el espacio de las disciplinas o ciencias básicas, sean estas naturales, formales o sociales, sino también en el contexto de las profesiones o carreras.

La cultura investigativa alcanza, como toda expresión cultural, instituciones, actitudes, valores, objetos, métodos y técnicas, todo en correlación con la investigación, así como la cesión de la investigación o pedagogía de esta.

El argumento de la denominada investigación formativa en la educación superior es un tema-problema educacional; se acerca, en efecto, al problema de la relación docencia-investigación o el lugar que puede desempeñar la investigación en el aprendizaje de la misma investigación y del conocimiento, es un problema que nos sitúa en el campo de las estrategias de enseñanza y rememora concretamente a la docencia investigativa o inductiva o también el denominado aprendizaje por descubrimiento. [41].

En la estrategia de aprendizaje por descubrimiento y edificación, cambia el protagonista de la formación clásica, si en la expositiva el docente es responsable por el 90% de las actividades de la clase, en esta la situación se revierte y es el estudiante quien hace de

actor. El docente esboza situaciones problemáticas, a veces ni siquiera problemas acabados o bien estructurados, lo que deja que su conformación sea parte del trabajo del estudiante.

Este método garantiza el desarrollo de habilidades y genera la transferencia cognitiva, o sea, obtener que el aprendizaje anterior, sobre todo el aprendizaje metodológico, sirva para el aprendizaje actual y que este último fomente aprendizajes futuros [41]. Son también fundamentales las habilidades de plasticidad, adaptabilidad e interdisciplinariedad y manejo de problemas que demanden de pensamiento lateral o convergente.

La investigación formativa es aquel tipo de investigación que se hace entre estudiantes y docentes en el proceso de perfeccionamiento del currículo de un programa y que es propio de la dinámica de la analogía con el conocimiento que debe existir en todos los procesos docentes tanto en el aprendizaje, por parte de los estudiantes, como en la renovación de la práctica pedagógica por parte de los docentes.

La sociedad del conocimiento, implica un reto para el sistema educativo, de desarrollar en los estudiantes las habilidades de investigación y búsqueda. Resultan significativos los resultados de investigaciones exploratorias de los profesores peruanos Juan Alcibíades Bendezú Guevara y Wilmer Ortega Chávez de la Universidad Nacional Intercultural de la Amazonía (U.N.I.A.), que tuvo como objeto docentes y estudiantes del último año de la “Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote”, Perú, que arrojan déficit en Habilidades Investigativas Formativas, con incidencia en lo cognitivo; el desconocimiento sobre uso de programas estadísticos matemáticos para la tabulación y formalización de resultados, desconocimiento de enfoques y diseños, e inadecuada conceptualización de los métodos.

En lo instrumental destacaron el uso inadecuado de la metodología y los métodos investigativos, insuficiencia en el manejo de info-buscadores y las diferentes bases de datos

para la búsqueda de información e insuficiencia en la ejecución de distintos programas como Excel, SPSS, Minitab, Stata, y otros.

En lo actitudinal, fue relevante la falta de motivación por parte de los docentes para desarrollar proyectos de investigación, la inadecuada preparación para desarrollar en los estudiantes actitudes investigativas y la aplicación reiterada de métodos evaluativos y de consolidación del conocimiento basados en la memorización y no en la búsqueda y contrastación.

Distingue, que los diferentes debates sobre el currículo y las reformas educativas orientadas al 2030, expresan la exigencia y dinámica de transformaciones sociales, culturales y tecnológicas, y la necesidad que el desarrollo de las actividades educacionales esté orientado a generar conocimientos aplicados, que produzcan tecnologías desde la innovación, uno de los desafíos para el siglo XXI consiste en "*introducir mayores dosis de innovación y experimentación en las estrategias de enseñanza y aprendizaje, articuladas con criterios de prudencia, como rigen en la investigación científica en genera*l" [42].

Aparejado a este precepto de la UNESCO, el sistema educacional peruano debe de adecuar sus programas y currículos a estos objetivos. Por su naturaleza, los procesos de innovación en el ámbito educativo se identifican con la investigación orientada a la transformación de las prácticas educativas. El diseño de las operaciones conducentes a la intervención y la forma de articular estas acciones, surge y se sustenta en un proceso en el que se tiene acceso y se genera conocimiento acerca del objeto de innovación y de sus posibilidades de transformación.

2.3. Aprendizaje por descubrimiento

El desarrollo de habilidades cognitivas, sintetiza y discierne, lo valioso de las teorías pedagógicas de la década de los años 70 del siglo XX, surge cuando la sintomatología de aprendizaje del estudiantado mostraba descensos de desempeño y muchos estudios se iniciaron con el propósito de explicarlas. Expresan nuevas maneras de enseñar con énfasis

en la determinación de necesidades y en la aplicación de estrategias que estimulan el aprendizaje significativo y el desarrollo de habilidades para resolver problemas con la presentación de estrategias de investigación para analizar el procesamiento de la información que realizan los estudiantes mientras resuelven problemas. [43]

Por su parte, la estrategia de aprendizaje por descubrimiento y construcción, suscita la práctica investigativa en la enseñanza a manera de recreación del conocimiento; esto es, de investigación formativa. En la enseñanza por redescubrimiento, como Bruner (1998) lo llama, el estudiante adquiere un conocimiento subjetivamente nuevo, porque ya existe uno con cierto grado de validación [44].

Stenhouse, expresa que la enseñanza asentada en la investigación se funda en la tesis de que las estructuras del saber a las que hay que promover a los estudiantes son íntimamente problemáticas y discutibles y, en consecuencia, son objetos de especulación, donde tanto el estudiantado como la docencia son aprendices, ya que no pueden saber todo por la naturaleza de las cosas e implica, pues, enseñar mediante métodos de descubrimiento o investigación [45].

Una segunda acepción del término investigación formativa; es la de formar en y para la investigación a través de actuaciones que no tiene que hacer parte de un proyecto delimitado de investigación. Su intención es adaptarse con la investigación, con su ambiente como búsqueda, con sus etapas y trabajo.

Se trata de la "formación" del estudiante, no de dar forma y estructurar el proyecto de investigación. Esta cimentación ínsita a educarse en la lógica y tareas propias de la investigación científica. Un importaste número de estrategias educativas y de acciones ejecutadas en el seno de los cursos universitarios operacionalizan esta definición de investigación formativa.

Una de las modalidades efectivas por su uso frecuente y su desarrollo práctico, lo constituye la investigación- acción. En Walker (1992) aparece el término de investigación

formativa concerniente a la Investigación-Acción o aquella investigación perpetrada para aplicar sus hallazgos sobre la marcha, para sustentar y optimizar los programas mientras se perfeccionan, para servir a los interesados como medio de reflexión y aprendizaje sobre sus programas y sus destinatarios.[46].

El empleo de esta modalidad de investigación formativa es la de dar carácter a la calidad, efectividad y pertinencia de la práctica o del programa, comúnmente mientras una u otro son materializados. Es una aplicación con muchos partidarios en educación, medio ambiente, sociología y salud.

2.4. La Investigación Formativa como valor agregado en la Educación Superior

Otra forma de trabajar la investigación formativa es la labor de los estudiantes con el profesor que investiga, mientras aprende a formular problemas y proyectos, a idear hipótesis, a diseñar su metodología, a saber, recopilar información, a procesar datos, a discutir, argumentar, interpretar, inferir y resguardar resultados. También pueden servir como colaboradores que auxilian en la investigación en proyectos institucionales de mayor trascendencia. Esta es una de las formas libres, efectivas y directas para integrar investigación y docencia y para aprender a investigar, ya que profesores con experiencia en investigación adquieren la cognición que trae aparejados el dominio teórico y la práctica, que es un nicho para la creación de una escuela investigativa.

Algunas universidades investigativas, como la Universidad de Michigan, diseñan el ideal de agregar valor a la educación de pregrado que lleva la investigación y la actuación a este nivel de enseñanza. Lo hacen mediante la extensión e inclusión de estudiantes a proyectos de investigación de los docentes, se utilizan para ello capitales de investigación donados por Organizaciones No Gubernamentales (ONG) u otras organizaciones productivas. Los estudiantes asumen un débito adicional al de su plan de estudios y convienen en presentar informes oportunos sobre su desempeño [47].

En este caso, la experiencia inicia como investigación formativa pero, gradualmente se transforma en el tipo de investigación formativa que se discute y pasa a ser habilidad investigativa en sentido preciso. Existen otros métodos no expositivos de enseñanza y aprendizaje que instruyen en las actividades propias de la investigación. Para el docente, por ejemplo, la Investigación-Acción-Educativa, centrada en la deconstrucción-reconstrucción de su experiencia pedagógica, lo aproxima a la investigación formativa.

2.5. Factibilidad del desarrollo de la Habilidad Investigativa como eje transversal de la formación en la Escuela y Universidad peruanas y los mecanismos de motivación

Del análisis documental y de la literatura, se puede inferir que en Perú existen instituciones de formación universitaria que se encuentran en un status consolidado referente a la generación de proyectos investigativos y sus resultados, a las que se considera como universidades con condiciones básicas de calidad [48], sustentado en el criterio que sus docentes dedican dentro de su tiempo espacio para el desarrollo de competencias de investigación, donde intervienen diferentes incentivos como es la realización individual, social y una mejor remuneración como contribución a su desempeño profesional.

Ajello (2003), entiende la motivación como la responsable de sostener el desarrollo de las actividades significativas para la persona, en las cuales toma parte [49]. Además, señala que en el plano educativo la motivación debe ser entendida como la predisposición para aprender y continuar haciéndolo de forma autónoma.

Ramírez, Roa y Herrera (2004) señalan que la motivación es una de las principales claves explicativas de la conducta humana, en referencia a la explicación de los tipos de comportamiento [50]. Por ello, la motivación personifica lo que desde un primer momento determina que el sujeto inicie o no una acción, se dirija hacia un objetivo determinado y no se rinda hasta alcanzarlo.

La motivación destruye en el individuo la inercia natural de repetirse, de hacer siempre lo mismo, para el desarrollo de la presente investigación los autores diferencian la motivación para el desarrollo de habilidades duras y habilidades blandas. Las habilidades duras tienen que ver con lo aptitudinal, con el saber hacer, son todas aquellas capacidades y conocimientos sobre un tema específico relacionadas con las técnicas de determinados oficios o profesiones que permiten a un estudiante desempeñar tareas eficientemente desde la integración de los saberes.

Las habilidades blandas se corresponden con lo actitudinal y están asociadas al comportamiento del estudiante, su desempeño social, liderazgo y conducción emocional, con la capacidad de concernir con otros, trabajar en equipo, comunicar, compartir información, impeler, motivar, escuchar y empatizar, trabajar desde la colaboración y en conectividad.

Los procesos de motivación en la formación, deben direccionarse de acuerdo al tipo de habilidad que se quiere desarrollar, pero sin exceptuar la posibilidad de repotenciar la otra, de forma tal que se integren y se edifiquen mutuamente. En las Habilidades Investigativas Formativas se hallan entretejidas de forma indivisibles ambas dimensiones, de lo que se desprende la importancia de conocer su esencia compleja.

El desarrollo de los procesos educativos en Perú no muestra consolidación, donde existen brechas representativas e importantes en correspondencia con la zona geográfica que se analice, con diferencias notables en cuanto a calidad educativa entre zonas rurales, amazónicas, periurbanas y la ciudad.

La relación rural– urbano y periurbano, en Perú está signada por procesos de migración que han creado un estadio perenne entre lo rural y lo urbano. Esta realidad ha traído por resultado que los migrantes rurales lleven su cultura a los contextos urbanos y que los bienes y servicios de lo urbano se ensanchen hacia lo rural. Ciudad y campo son hoy

realidades cada vez más interrelacionadas, y que es muy difícil hablar de sociedad rural y, por consiguiente de educación rural. [51]

Los ámbitos educacionales no son constructos de perspectiva urbana, puesto que se trata de una modalidad de educación que conduce a desafíos muy singulares concernientes con las circunstancias pedagógicas y de calidad con que se oferta este servicio a las comunidades y con los ambientes comunitarios, culturales, económicos, sociales y las políticas que enfrentan los estudiantes para beneficiarse de esta supuesta oportunidad.

Es indudable la necesidad de articular la educación con el desarrollo en los ámbitos rurales y periurbanos, por ello, la educación y la pobreza demandan salidas integrales. Las propuestas técnico pedagógicas formativas deberán ir aunadas a políticas socio económicas. Los problemas de la escuela rural, al estar asociados a la pobreza, requieren de una real apuesta por la equidad, traducidos en decisión y compromiso político gubernamental, actuación conjunta y, necesariamente en acciones convergentes al mismo propósito.

Esto propicia que pese a tener una formación de calidad, la esperanza o el propósito planificado no logre concretarse en porcentajes mayores, como por ejemplo en el dominio y manejo de programas informáticos estadísticos de SPSS, MINITAB, STATA o estar familiarizado con el uso del software Excel estadístico (Ejecutar fórmulas: Pearson y Spearman, media, mediana, cuadros porcentuales), a pesar de recibir la enseñanza del docente, aún se hace crítico para el estudiante no disponer de la tecnología y medios digitales.

Estos precedentes hacen que la brecha sustentada en las dificultad para aprender se amplíe y el desarrollo de cogniciones y habilidades de investigación formativa se dificulte y se minimice [37]; a pesar que el estudiante opte por hacer trabajos que tengan un grado de dificultad; no podrá potencializar el perfil de egreso. [52]

2.6. Contexto geográfico- económico

Pucallpa (del quechua: *Puka Allpa*; *shipibo*: *MayUshin*, 'Tierra roja'), se ubica en el Oriente del Perú a orillas del río Ucayali en el llano amazónico a 154 m. sobre el nivel del mar, es la capital del distrito de Callería y a la vez de la provincia de Coronel Portillo y del departamento del Ucayali.

Su surgimiento y desarrollo estuvo fuertemente ligado a la actividad agrícola, en especial al auge de la producción del caucho y su gran demanda en el mercado internacional entre 1883 y 1914, la presencia de población occidental se hizo progresiva y fuerte, pero la explotación cauchera no implicó la inserción de los grupos nativos a la estructura económica, política y social del Perú republicano [53].

El clima de la región es lluvioso y cálido, con presencia de lluvias en tres estaciones (otoño, primavera y verano). La temperatura promedio anual es de 26ºC (79ºF), la máxima es de 38ºC (100ºF) y la mínima de 21ºC (70ºF). La temporada de mayores lluvias es de diciembre a abril. Generalmente, en junio se presenta un fenómeno climático conocido como los "fríos de San Juan", que dura de 3 a 4 días, con temperaturas que descienden y bordean entre los 12ºC (54ºF) y 16ºC (61ºF). Posee una población estimada en 589.110 habitantes y se divide en cuatro provincias y diecisiete distritos entre las de mayor representación se encuentran: Callería, Yarinacocha, Manantay y Padre Abad, donde convergen la interculturalidad, la pluralidad cultural y la multiculturalidad, preservando el acervo cultural ancestral en sus costumbres y tradiciones. [53].

La actividad económica de la región, según estudios del Banco Central de Reserva del Perú (2019) es preeminentemente agropecuaria y de extracción de recursos primarios. La ciudad capital, constituye el punto de concentración de los productos que aportan sus áreas rurales, tanto para el mercado nacional como para satisfacer su demanda interna; simultáneamente, existe una industria de transformación maderera que moviliza recursos

fuera de la región. Los ingresos familiares per cápita se encuentran por debajo de la media nacional según el último estimado del año 2019. [54].

Los estudios universitarios están centrados en tres instituciones fundamentales: las públicas Universidad Nacional de Ucayali (UNU) y la Universidad Nacional Intercultural de la Amazonía (UNIA), y filiales universidades particulares en proceso de cierre como: Universidad Alas Peruanas (UAP) y la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. [51]

2.7. Teoría de la Neutrosofía

La lógica multivalente de Lukasiewicz fue reemplazada por Goguen y Zadeh con una lógica de valor infinito (de potencia continua, como en el análisis matemático clásico y la estadística clásica) llamada lógica difusa, donde el valor de verdad puede ser cualquier número en el intervalo unitario cerrado [0, 1]. El conjunto difuso fue introducido por Zadeh en 1965 [52]. Se podría generalizar la lógica difusa a una lógica trascendental, llamada "lógica neutrosófica" donde se excede el intervalo [0, 1], o sea los porcentajes de verdad, indeterminación y falsedad se aproximan por subconjuntos no estándares-no por números simples, y estos subconjuntos pueden superponerse y exceder el intervalo unitario en el sentido del análisis no estándar; también para las sumas superiores e inferiores se cumple, $n_{sup} = \sup T + \sup I + \sup F \in]^{-}0, 3^{+}[$, puede ser tan alto como 3 o 3^{+}, mientras que $n_{inf} = \inf T + \inf I + \inf F \in]^{-}0, 3^{+}[$, puede ser tan bajo como 0 o $^{-}0$. Esta sección comienza con una introducción y formalización de conceptos de Neutrosofía, y luego se discute el análisis no estándar que es necesario para definir subconjuntos reales no estándares y especialmente el intervalo de unidades no estándares$]^{-}0, 1^{+}[$, todo esto es usado por la lógica neutrosófica. A partir de entonces se introducen los componentes lógicos neutrosóficos seguidos por la definición de lógica neutrosófica (LN) y conectores lógicos neutrosóficos, que se basan en operaciones establecidas. La definición de lógica neutrosófica y conectores neutrosóficos se basan en una extensión de la Lógica Intuicionista Difusa (LID) y la comparación entre LN y otras lógicas, especialmente la LID. [53, 54]

La neutrosofía estudia el origen, la naturaleza y el alcance de las neutralidades, así como sus interacciones con diferentes ideacionales. Considera que cada idea <A> tiende a ser neutralizada, equilibrada por ideas <No-A>como un estado de la cinética. [55]

La neutrosofía es la base de la lógica neutrosófica. El conjunto neutrosófico generaliza el conjunto borroso, y la probabilidad neutrosófica y la estadística neutrosófica generalizan la probabilidad clásica e imprecisa y la estadística respectivamente. Desde el punto de vista etimológico, la palabra neutrosofía viene de [*neutre* francés y latín que significa "ni", "neutral", y *Sophia* Griego, que significa habilidad / sabiduría], la palabra compuesta significa conocimiento del pensamiento neutral. La neutrosofía es una rama de la filosofía que estudia el origen, la naturaleza y el alcance de las neutralidades, así como sus interacciones con diferentes ideaciones. La lógica neutrosófica es una lógica de múltiples valores en la que se estima que cada proposición tiene los porcentajes de verdad, indeterminación y falsedad en la T, I y F respectivamente, donde T, I, F son subconjuntos estándares o no estándares incluidos en el intervalo de unidad no estándar]$^{-}0, 1^{+}$[. Es una extensión de las lógicas borrosas, intuicionistas difusas y paraconsistentes. Este modo de pensar:

- propone nuevas tesis filosóficas, principios, leyes, métodos, fórmulas, los movimientos;
- revela que el mundo está lleno de indeterminación;
- interpreta lo no interpretable, es decir, para lidiar con las paradojas y paradoxismo;
- considera, desde muchos ángulos diferentes, viejos conceptos, sistemas: se muestra que una idea, que es verdadera en un sistema referencial dado, puede ser falsa en otro, y viceversa;
- intenta hacer la paz en la guerra de ideas;
- mide la estabilidad de sistemas inestables, y la inestabilidad de sistemas estables [56].

En la década de 1960 Abraham Robinson desarrolló el análisis no estándar, una formalización del análisis y una rama de la lógica matemática, que define rigurosamente los infinitesimales. Informalmente, un infinitesimal es un número infinitamente pequeño.

Formalmente, se dice que x es infinitesimal si y solo si para todos los enteros positivos n se tiene $|x| < 1/n$.

Sea ε > 0 un número infinitesimal. El conjunto de números hiper-reales es una extensión del conjunto de números reales, que incluye clases de números infinitos y clases de números infinitesimales. Consideremos los números finitos no estándares$1^+ = 1 + \varepsilon$, donde "1"es su parte estándar y "ε"su parte no estándar, $^-0 = 0 - \varepsilon$, donde"0"es su parte estándar y "ε" su parte no estándar.

Entonces, llamamos $]^-0, 1^+[$un intervalo de unidad no estándar. Obviamente, contiene a 0 y 1, y análogamente números no estándares infinitamente pequeños pero menores que 0 o infinitamente pequeños pero mayores que 1, pertenecen al intervalo de unidad no estándar. [57]

En realidad, "$^-$a" significa una mónada, es decir, un conjunto de números hiper-reales en el análisis no estándar:

$(^-a) = \{a - x: x \in \mathbb{R}^*, x \text{ es infinitesimal}\}$,

y del mismo modo "b^+" es una mónada:

$(b^+) = \{b + x: x \in \mathbb{R}^*, x \text{ es infinitesimal}\}$,

Generalmente, los bordes izquierdo y derecho de un intervalo no estándar $]^-a, b^+[$ son vagos, imprecisos, son (sub)conjuntos no estándares (^-a) y (b^+) como se definió anteriormente. [57, 58]

La combinación de las dos definiciones antes mencionadas consigue, lo que podríamos llamar un bínada de "$^-c^+$": $^-c^+ = \{c - x: x \in \mathbb{R}^*, x \text{ es infinitesimal}\}$ c $\{c + x: x \in \mathbb{R}^*, x \text{ es infinitesimal}\}$, que es una colección de vecindades perforadas abiertas (bolas) de c.

Por supuesto, $^-a < a$ y $b^+ > b$. No hay orden entre $^-c^+$y c. La adición de números finitos no estándares con ellos mismos o con números reales satisface las siguientes propiedades:

$^{-}a + b = {}^{-}(a + b)$,

$a + b^{+} = (a + b)^{+}$,

$^{-}a + b^{+} = (a + b)^{+}$,

$^{-}a + {}^{-}b = {}^{-}(a + b)$ (Las mónadas izquierdas se absorben),

$a^{+} + b^{+} = (a + b)^{+}$ (Análogamente, las mónadas derechas se absorben).

Del mismo modo sucede para la resta, multiplicación, división, raíces y potencias de números finitos no estándares con ellos mismos o con números reales.

Por extensión sea $\inf\,]^{-}a, b^{+}[\; = {}^{-}a$ y $\sup\,]^{-}a, b^{+}[\; = b^{+}$.

Sean T, I, F subconjuntos estándares o no estándares reales de $]^{-}0, 1^{+}[$,con $\sup T = t_{sup}$, $\inf T = t_{inf}$, $\sup I = i_{sup}$, $\inf I = i_{inf}$, $\sup F = f_{sup}$, $\inf F = f_{inf}$,y$n_{sup} = t_{sup} + i_{sup} + f_{sup}$, $n_{inf} = t_{inf} + i_{inf} + f_{inf}$.

Los conjuntos T, I, F no son necesariamente intervalos, pero pueden ser cualquier subconjunto real sub-unitario: discreto o continuo; elemento único, finito, o (numerable o no numerable) infinito; unión o intersección de varios subconjuntos, y otros.

También pueden superponerse. Los subconjuntos reales podrían representar los errores relativos en la determinación de T, I, F (en el caso cuando los subconjuntos T, I, F Se reducen a puntos). En la siguiente etapa de desarrollo, T, I, F, llamados componentes neutrosóficos, representarán el valor de verdad, el valor de indeterminación y el valor de falsedad, respectivamente, refiriéndose a la neutrosofía, la lógica neutrosófica, el conjunto neutrosófico, la probabilidad neutrosófica y las estadísticas neutrosóficas. [59]

Esta representación está implícita en el razonamiento de la mente humana. Caracteriza y atrapa la imprecisión del conocimiento o inexactitud lingüística recibida por varios observadores (por eso T, I, F son subconjuntos, no necesariamente elementos individuales), la incertidumbre debido a conocimientos incompletos o errores de adquisición o estocasticidad (por eso existe el subconjunto i), y la vaguedad debido a la falta de contornos o límites claros (por eso existe t, i, f que son subconjuntos e i; en particular

para la pertenencia a los conjuntos neutrosóficos). Se tiene que especificar los límites altos (x_{sup}) y bajos (x_{inf}) de los subconjuntos porque en muchos problemas surge la necesidad de calcularlos.

Denotemos por <A> una idea, o proposición, teoría, evento, concepto, entidad, por <No-A > lo que no es <A>, y por <Anti-A > lo opuesto de <A>. Además, <Neut-A> significa lo que no es ni <A> ni <Anti-A>, es decir, existe neutralidad entre los dos extremos. Y <A'>es una versión de <A>.
<No-A> es diferente de <Anti-A>.
Por ejemplo:

Si <A> = blanco, entonces <Anti-A> = Negro (antónimo), pero <No-A> = verde, rojo, azul, amarillo, negro, etcétera (cualquier color, excepto blanco), mientras que <Neut-A> = verde, rojo, azul, amarillo, etcétera (cualquier color, excepto blanco y negro), y <A'> = el blanco oscuro, etcétera (cualquier tono de blanco). <Neut-A> = <Neut-(Anti-A)>, las neutralidades de <A> son idénticas a las neutralidades de <Anti-A>. <No-A> incluye <Anti-A> y <No-A> incluye <el Neut-A>. <A>intersecado con <Anti-A> es igual al conjunto vacío, <A>intersecado con <No-A> es igual al conjunto vacío. <A>, <Neut-A>, y <Anti-A> son disjuntos dos a dos. <No-A> es el complemento de <A> con respecto al conjunto universal.

La teoría Fundamental de la Neutrosofía se puede resumir de la siguiente manera: cada idea <A> tiende a ser neutralizada, disminuida, equilibrada por ideas <No-A> (que incluye, además del cielo y el infierno <Anti-A> y el <Neut-A> también), como un estado de la cinética. Entre <A> y <Anti-A > hay infinitamente muchas ideas <Neut-A>, que pueden equilibrar <A> sin necesariamente contar con <Anti-A> versiones. De una idea se debe descubrir sus tres lados: del sentido (verdad) de la falacia (falsedad), y de la indecibilidad (indeterminación) - luego invertirlos/combinarlos. Posteriormente, la idea será clasificada como neutralidad.

Además, la Neutrosofía puede ser vista como delimitación de otras teorías filosóficas:

a) la neutrosofía se basa no solo en el análisis de las proposiciones de oposición, como lo hace la dialéctica, sino también en el análisis de las neutralidades entre ellas.

b) mientras la epistemología estudia los límites del conocimiento y la justificación, la neutrosofía supera estos límites y pone bajo lupa no solo las características definitorias y las condiciones sustantivas de una entidad <E>, sino todo el espectro derivado <E'> en relación con <Neut - E>.

La epistemología estudia contrarios filosóficos, por ejemplo <E> versus <Anti-E>, estudios de neutrosofía <Neut-E> versus <E> y versus <Anti-E> que significa lógica basada en neutralidades.

c) el monismo neutral afirma que la realidad última no es ni física ni mental. La neutrosofía considera un punto de vista pluralista: infinidad de sustancias separadas y últimas que componen el mundo.

d) la hermenéutica es el arte o ciencia de la interpretación, mientras que la neutrosofía también crea nuevas ideas y analiza un amplio campo ideacional que equilibra sistemas inestables y desequilibra sistemas estables.

e) *PhilosophiaPerennis* dice la verdad común de los puntos de vista contradictorios; la neutrosofía se combina con la verdad de los puntos de vista neutrales también.

f) El Falibilismo atribuye incertidumbre a cada clase de creencias o proposiciones, mientras que la neutrosofía acepta aseveraciones 100% verdaderas y 100% falsas, además, comprueba a qué sistemas referenciales el porcentaje de incertidumbre se aproxima a cero o 100.

Como alternativa a las lógicas existentes se propone una no clásica, que representa un modelo matemático de incertidumbre, vaguedad, ambigüedad, imprecisión, indefinición, desconocimiento, incompletitud, inconsistencia, redundancia, contradicción. [60]

Una lógica en la que se estima que cada proposición tiene el porcentaje de verdad en un subconjunto T, el porcentaje de indeterminación en un subconjunto I, y el porcentaje de

falsedad en un subconjunto F, donde T, I, F se definen arriba, se llama lógica neutrosófica. Se utiliza un subconjunto de verdad (o indeterminación, o falsedad), en lugar de un número solo, porque en muchos casos no somos capaces de determinar exactamente los porcentajes de verdad y de falsedad, sino de aproximarlos: por ejemplo, una proposición es entre 30-40% verdadera y entre 60-70% falsa, incluso peor: entre 30-40% o 45-50% verdadera (según varios analizadores), y 60% o entre 66-70% falsa. Los subconjuntos no son necesariamente intervalos, sino cualquier conjunto (intervalo discreto, continuo, abierto o cerrado o medio abierto/medio cerrado, intersecciones o uniones de los conjuntos anteriores, etcétera) de acuerdo con la proposición [61]. Un subconjunto puede tener un elemento solo en casos especiales de esta lógica.

- Constantes: (T, I, F) valores de verdad, donde T, I, F son subconjuntos estándares o no estándares del intervalo no estándar] $^{-}0, 1^{+}$[, donde $n_{inf} = \inf T + \inf I + \inf F \geq {}^{-}0$, y $n_{sup} = \sup T + \sup I + \sup F \leq 3^{+}$.
- Fórmulas atómicas: a, b, c,...
- Fórmulas arbitrarias: A, B, C,...
- La lógica neutrosófica es un marco formal que trata de medir la verdad, la indeterminación y la falsedad.
- Hay muchas reglas de inferencia neutrosóficas.

Hagamos uso de la lógica modal de la noción de "mundo", que es un dispositivo semántico de cómo podría haber sido el mundo.

Entonces, uno dice que el valor de verdad neutrosófico de una declaración A, $NL_t(A) = 1^{+}$ si A es 'verdadera en todos los mundos posibles' (Syntagma utilizado por primera vez por Leibniz) y todas las coyunturas, que uno puede llamar "verdad absoluta" (en la lógica modal se llamó verdad necesaria, Dinulescu-Campina la llama 'verdad absoluta intangible'), mientras que $NL_t(A) = 1$ si A es verdadera en al menos un mundo en alguna

coyuntura, llamamos a esta "verdad relativa" porque está relacionada con un mundo 'específico' y una coyuntura específica (en la lógica modal se llamaba verdad posible).

Del mismo modo para la falsedad absoluta y relativa y la indeterminación absoluta y relativa. La inferencia neutrosófica, especialmente para información plausible y paradoxista, sigue siendo un tema de intensa investigación hoy día.

Las diferencias entre LID y LN (y el conjunto intuicionista difuso correspondiente y el conjunto neutrosófico) son:

a. La lógica neutrosófica puede distinguir entre la verdad absoluta (verdad en todos los mundos posibles, según Leibniz) y la verdad relativa (verdad en al menos un mundo), porque $\text{LN}(\text{verdad absoluta}) = 1^{+}$ mientras $\text{LN}(\text{verdad relativa}) = 1$. Esto tiene aplicación en Filosofía.
   Es por eso que el intervalo estándar unitario [0, 1] utilizado en LID se ha extendido al intervalo no estándar unitario $]^{-}0, 1^{+}[$ en la LN. Distinciones similares para falsedad absoluta o relativa, e indeterminación absoluta o relativa están permitidas en la LN.
b. En la LN no hay ninguna restricción sobre T, I, F solo que sean subconjuntos de $]^{-}0, 1^{+}[$, así:
   $^{-}0 \leq \inf T + \inf I + \inf F \leq \sup T + \sup I + \sup F \leq 3^{+}$.[62] Esta no restricción permite caracterizar información paraconsistente, dialeteísta e incompleta en LN, es decir, la suma de los tres componentes si se definen como puntos, o la suma de los límites superiores de los tres componentes si se definen como subconjuntos puede ser >1 para información paraconsistente proveniente de diferentes fuentes, o < 1 para información incompleta, mientras que esa información no se puede describir en LID porque en LID los componentes T (verdad), I (indeterminación), F (falsedad) están restringidos a T+I+F=1 o a $T^{2} + F^{2} \leq 1$. Si T, I, F están todos reducidos a los puntos T, I, F respectivamente, o a $\sup T + \sup I + \sup F = 1$si T, I, F son subconjuntos de [0, 1].

c. En la LN los componentes T, I, F también pueden ser subconjuntos no estándares incluidos en el intervalo unitario no estándar $]^{-}0, 1^{+}[$, no solo los subconjuntos estándar incluidos en el intervalo estándar unitario [0, 1] como en la LID.
d. En la LN, al igual que el dialectismo, puede describir paradojas, LN (paradoja) = (1, I, 1), mientras que la LID no puede describir una paradoja porque la suma de componentes debe ser menor o igual que 1.

Formalmente los conceptos de conjuntos neutrosóficos, conjuntos neutrosóficos de valor único y número neutrosófico se definen como a continuación:

Definición 1: Dado X, un universo de discurso que contiene elementos u objetos. A es un *conjunto neutrosófico* si tiene la forma: $A = \{(x: T_A(x), I_A(x), F_A(x)),\ x \in X\}$, donde $T_A(x), I_A(x), F_A(x) \subseteq]^{-}0, 1^{+}[$, o sea, son tres funciones sobre conjuntos estándares o no estándares de $]^{-}0, 1^{+}[$. $T_A(x)$ representa el grado de pertenencia de x a A, $I_A(x)$ representa su grado de indeterminación y $F_A(x)$ su grado de no pertenencia. Ellas no satisfacen ninguna restricción, o sea, $\forall x \in X,\ ^{-}0 \leq \inf T_A(x) + \inf I_A(x) + \inf F_A(x) \leq \sup T_A(x) + \sup I_A(x) + \sup F_A(x) \leq 3^{+}$

Otra definición particular es la de *Conjunto Neutrosófico de Valor Único*, el cual tiene la siguiente definición formal:

Definición 2: Dado X, un universo de discurso que contiene elementos u objetos. A es un *conjunto neutrosófico de valor único* (CNVU) si tiene la forma: $A = \{(x: T_A(x), I_A(x), F_A(x)), x \in X\}$, donde $T_A(x), I_A(x), F_A(x) \in [0, 1]$. $T_A(x)$ representa el grado de pertenencia de x a A, $I_A(x)$ representa su grado de indeterminación y $F_A(x)$ su grado de no pertenencia. $\forall x \in X, 0 \leq T_A(x) + I_A(x) + F_A(x) \leq 3$. Por conveniencia, se define un *Número Neutrosófico* como $N = (T, I, F)$, donde $T, I, F \in [0, 1]$. [63]

Véase que los CNVU se derivan de la definición de conjuntos neutrosóficos. Los CNVU surgieron para proporcionarle a los CN aplicaciones prácticas, debido a que los CN tienen casi exclusivamente interés filosófico.

2.8. Estadística Neutrosófica

La *estadística neutrosófica* se refiere a un conjunto de datos, tal que los datos o una parte de ellos son indeterminados en algún grado, y a los métodos utilizados para analizar estos datos.

En la estadística clásica todos los datos son determinados; esta es la distinción entre la estadística neutrosófica y la estadística clásica. En muchos casos, cuando la indeterminación es cero, la estadística neutrosófica coincide con la estadística clásica. Se puede usar la medida neutrosófica para medir los datos indeterminados. Los métodos estadísticos neutrosóficos nos permitirán interpretar y organizar los datos neutrosóficos (datos que pueden tener algunas indeterminaciones) para revelar patrones subyacentes. Hay muchos enfoques que se pueden utilizar en las estadísticas neutrosóficas.

En la *probabilidad neutrosófica*, la indeterminación es diferente de la aleatoriedad. Mientras que la estadística clásica se refiere únicamente a la aleatoriedad, la estadística neutrosófica se refiere tanto a la aleatoriedad como especialmente a la indeterminación.

La *estadística descriptiva neutrosófica* se compone de todas las técnicas para resumir y describir las características de los *datos numéricos neutrosóficos*. Dado que los datos numéricos neutrosóficos contienen indeterminaciones, los *gráficos de líneas neutrosóficas* y los *histogramas neutrosóficos* se representan en espacios 3D, en lugar de espacios 2D como en la estadística clásica. La tercera dimensión, además del sistema cartesiano XOY, es la de la indeterminación (I). A partir de datos gráficos poco claros podemos extraer información neutrosófica (poco clara).

La *estadística inferencial neutrosófica* consiste en métodos que permiten la generalización de un *muestreo neutrosófico* a una población de la cual se seleccionó la muestra [53].

Los *datos neutrosóficos* son los datos que contienen cierta indeterminación. De manera similar a las estadísticas clásicas se puede clasificar como:

- *datos neutrosóficos discretos*, si los valores son puntos aislados; por ejemplo: $6 + i_1$, donde $i_1 \in [0,1]$,7, $26 + i_2$, donde $i_2 \in [3,5]$;
- y *datos neutrosóficos continuos*, si los valores forman uno o más intervalos, por ejemplo: [0; 0,8] o [0,1; 1,0] (es decir, no estoy seguro(a) de cuál).

Otra clasificación:

- *datos cuantitativos (numéricos) neutrosóficos*;

Por ejemplo: un número en el intervalo [2, 5] (no sabemos exactamente), o; 47, 52, 67 o 69 (no sabemos exactamente);

- y *datos cualitativos (categóricos) neutrosóficos*; por ejemplo: azul o rojo (no sabemos exactamente), blanco, negro o verde o amarillo (no sabemos exactamente). Además, podemos tener:
- datos *neutrosóficos univariados*, es decir, datos neutrosóficos que consisten en observaciones sobre un único atributo neutrosófico;
- y *datos neutrosóficos multivariables*, es decir, datos neutrosóficos que consisten en observaciones sobre dos o más atributos. Como casos particulares mencionamos los *datos neutrosóficos bivariados* y los *datos neutrosóficos trivariados*. [64]

Un *número estadístico neutrosófico* N tiene la siguiente forma:

$N = d + i$, donde d es la *parte determinada* (segura) de N, e i es la *parte indeterminada* (insegura) de N.

Por ejemplo, $a = 5 + i$, donde $i \in [0; 0{,}4]$, es equivalente a $a \in [5; 5{,}4]$, por lo que con seguridad $a \geq 5$ (lo que significa que la parte determinada de a es 5), mientras que la

parte indeterminada $i \in [0;\ 0{,}4]$significa la posibilidad de que el número a sea un poco mayor que 5. Por ejemplo, si se tienen los datos neutrosóficos que siguen: $6 + i_1$, con $i_1 \in (0;\ 0{,}2)$; $7 + i_2$ con $i_2 \in [2{,}3]$; $6 + i_3$, con $i_3 \in [0{,}1]$; $9 + i_4$, con $i_4 \in [1{,}1;\ 1{,}5)$; $9 + i_1$.

Obviamente un número estadístico neutrosófico se puede escribir de muchas maneras.

Si retomamos: $a = 5 + i$, con $i \in [0;\ 0{,}4]$, entonces$a = 4 + i_1$, con$i_1 \in [1;\ 1{,}4]$,o$a = 3 + i_2$, con$i_2 \in [2;\ 2{,}4]$, y en general$a = \propto + i_{\propto}$, con$i_{\propto} \in [5{-}\propto;\ 5{,}4{-}\propto]$,y $\propto$ cualquier número real.

O en sentido opuesto: $a = 5{,}4 - i_3$, con $i_3 \in [0;\ 0{,}4]$, y en general $a = \beta - i_\beta$, con $i_\beta \in [\beta - 5{,}4;\ \beta - 5]$, y cualquier número real.

Una *distribución de frecuencia neutrosófica* es una tabla que muestra las categorías, frecuencias y frecuencias relativas con algunas indeterminaciones. Muy a menudo, las indeterminaciones ocurren debido a datos imprecisos, incompletos o desconocidos relacionados con la frecuencia. Como consecuencia, la frecuencia relativa se vuelve imprecisa, incompleta o desconocida también [66].

Los *gráficos estadísticos neutrosóficos* son gráficos que tienen datos o curvas indeterminados (poco claros, vagos, ambiguos, desconocidos).

El *histograma 2D neutrosófico* es un *gráfico de barras neutrosóficas* tal que las barras son verticales, no hay espacio entre las barras (las barras de altura cero también se incluyen), y el ancho de cada barra tiene el tamaño del intervalo representado. Muestra, dentro de un cierto intervalo, el número aproximado de veces que se producen los datos.

Los engaños estadísticos se pueden expresar de forma neutrosófica. Por ejemplo:

a) "la factura de calefacción de la compañía subió al 10% el año pasado". De una manera neutrosófica podemos escribir: [0, 10] % (que podría ser cualquier número entre 0 y 10, se incluyen los extremos).

b) "Le garantizamos que perderá tanto como 15 libras en un mes, o su dinero de vuelta". En realidad se pierde [0, 15] libras, por lo que se puede perder ninguna libra.

c) "ningún producto es mejor que Brian" esto significa que otros productos podrían ser lo mismo que Brian.

Una *muestra neutrosófica* es un subconjunto elegido de una población, subconjunto que contiene cierta indeterminación: ya sea con respecto a varios de sus individuos (que podrían no pertenecer a la población que estudiamos, o podrían pertenecer solo parcialmente a ella), o con respecto al subconjunto como un todo.

Mientras que las muestras clásicas proporcionan información precisa, las muestras neutrosóficas proporcionan información vaga o incompleta. Por abuso de lenguaje se puede decir que cualquier muestra es una muestra neutrosófica, ya que se puede considerar que su determinación es igual a cero.

Los resultados de la *encuesta neutrosófica* son resultados de encuestas que contienen cierta indeterminación. Una *población neutrosófica* es una población no bien determinada en el nivel de pertenencia (es decir, no está seguro (a) de si algunos individuos pertenecen o no pertenecen a la población). Por ejemplo, como en el conjunto neutrosófico, un elemento genérico X pertenece a la población neutrosófica M de la siguiente manera,$x(t, i, f) \in M$, lo que significa: x es t % en la población M, f %x no está en la población M, mientras que i % la pertenencia de x a M es indeterminada (desconocida, poco clara, neutral: ni en la población ni fuera).

Ejemplo. Consideremos la población de un país C1. La mayoría de las personas en este país solo tienen la ciudadanía del país, por lo tanto, pertenecen 100% a C1. Pero hay personas que tienen doble nacionalidad, de los países C1 y C2. Esas personas pertenecen 50% a C1 y 50% a C2. Mientras que los ciudadanos con triple nacionalidad de los países C1, C2 y C3 pertenecen solo al 33,33% de cada país.

Por supuesto, si se tienen en cuenta varios criterios, estos porcentajes pueden diferir. Además, hay países con zonas autónomas, cuyos ciudadanos en estas zonas pueden no considerarse totalmente como pertenecientes a esos países. Pero hay otra categoría de personas que han sido despojadas de su ciudadanía C1 por razones políticas y tienen otra ciudadanía, mientras todavía viven (temporalmente) en C1.Se les llama paria, y no pertenecen a C1 (no tienen ciudadanía), pero todavía pertenecen a C1 (porque todavía viven en C1). Forman la parte indeterminada de la población neutrosófica del país C1.

Una *muestra neutrosófica aleatoria simple* de tamaño N de una población clásica o neutrosófica es una muestra de N individuos tales que al menos uno de ellos tiene alguna indeterminación.

Ejemplo. Se considera una muestra aleatoria de 1.000 hogares, en una ciudad de más de un millón de habitantes, para investigar cuántas casas tienen al menos una computadora portátil. Se descubre que 600 casas tienen al menos una computadora portátil, 300 casas no tienen ninguna computadora portátil, mientras que 100 casas tienen cada una de ellas una sola computadora portátil, pero no funcionan. Algunos de estos 100 propietarios de casas trataron de arreglar su computadora portátil, otros dijeron que los discos duros de sus computadoras portátiles se han estrellado y es poca la oportunidad de arreglarlos. Por lo tanto, la indeterminación menor.

Tenemos una muestra neutrosófica aleatoria simple de tamaño 100. Del mismo modo que en la estadística clásica, en un *muestreo neutrosófico aleatorio estratificado*, el encuestador agrupa la población (clásica o neutrosófica) por estratos de acuerdo con una clasificación; después, el encuestador toma una muestra aleatoria (de tamaño apropiado según un criterio) de cada grupo. Si hay alguna indeterminación, nos ocupamos del muestreo neutrosófico. De donde se ha estratificado el muestreo neutrosófico aleatorio, si la población (clásica o neutrosófica) se divide en subgrupos, de modo que cada subgrupo es representativo de la población, y luego se recoge de estos subgrupos una muestra aleatoria

y hay alguna indeterminación, entonces se tiene un *muestreo de conglomerados neutrosóficos*.[67]

Ejemplo. Supongamos que 5 profesores realizan disertaciones de doctorado en estadística neutrosófica. Cada profesor tiene un número de estudiantes graduados, pero algunos estudiantes están indecisos si continuar sus disertaciones en estadística clásica o neutrosófica. Los profesores representan los grupos. Se selecciona aleatoriamente a 2 profesores para entrevistar a sus estudiantes sobre la investigación en Estadísticas Neutrosóficas. Pero, debido a que algunos estudiantes están indecisos (indeterminados) con respecto a su tema de investigación, tenemos un muestreo de conglomerados neutrosóficos.

Es probable que una muestra de conveniencia sea inexacta, ya que el encuestador selecciona una muestra de individuos que están fácilmente disponibles, que podrían responder aleatoriamente a las preguntas para terminar más rápido. Cuanto menos interesados estén los individuos en los resultados de la encuesta, más probablemente serán inexactos los resultados de la encuesta.

Si bien es probable que una muestra de respuesta voluntaria esté sesgada, ya que los individuos de la muestra pueden ofrecerse voluntariamente con el propósito de influir en los resultados de la encuesta. Además de estas dos categorías de individuos de muestra, hay otra de personas maliciosas que podrían responder de manera opuesta a las preguntas para producir resultados falsos.

Es por eso que los datos de algunos individuos de la muestra deben eliminarse, pero a menudo no sabemos cuáles. Por lo tanto, tenemos indeterminación relacionada con el tamaño de la muestra: ¿cuántas personas de la muestra pertenecían a las tres categorías anteriores y cómo representar sus datos para eliminarlos de los resultados de la encuesta? De nuevo, las estadísticas neutrosóficas son necesarias.

Algunos ejemplos de números neutrosóficos $a + bI$, donde a, b son números reales, e I es la indeterminación, tal que $I^2 = I$ y $0 \cdot I = 0$, son los siguientes.

Considerémoslos números neutrosóficos:

$-2-4I$, $-1+0\cdot I$, $3+5I$, $6+7I$.

Calcular su media: $\frac{(-2-4I)+(-1+0\cdot I)+(3+5I)+(6+7I)}{4} = \frac{-2-1+3+6}{4} + \frac{-4+0+5+7}{4}.\mathrm{I} = 1{,}5 + 2\mathrm{I}$,

Calcular su mediana: $\frac{(-1+0\cdot \mathrm{I})+(3+5\mathrm{I})}{2} = \frac{-1+3}{2} + \frac{0+5}{2}\mathrm{I} = 1 + 2{,}5\mathrm{I}$,

Calcular la desviación de cada número neutrosófico con respecto a la media:

$(-2-4\mathrm{I}) - (1{,}5+2\mathrm{I}) = -3{,}5 - 6\mathrm{I}$,

$(-1+0\cdot\mathrm{I}) - (1{,}5+2\mathrm{I}) = -2{,}5 - 2\mathrm{I}$,

$(3+5\mathrm{I}) - (1{,}5+2\mathrm{I}) = 1{,}5 + 3\mathrm{I}$,

$(6+7\mathrm{I}) - (1{,}5+2\mathrm{I}) = 4{,}5 + 5\mathrm{I}$.

Elevar al cuadrado las desviaciones:

$(-3{,}5-6\mathrm{I})^2 = (-3{,}5)^2 + 2(-3{,}5)(-6)\mathrm{I} + (-6)^2\mathrm{I}^2 = 12{,}25 + 42\mathrm{I} + 36\mathrm{I}^2 = 12{,}25 + 42\mathrm{I} + 36\mathrm{I} = 12{,}25 + 78\mathrm{I}$,

$(-2{,}5-2\mathrm{I})^2 = 6{,}25 + 14\mathrm{I}$,

$(1{,}5+3\mathrm{I})^2 = 2{,}25 + 18\mathrm{I}$,

$(4{,}5+5\mathrm{I})^2 = 20{,}25 + 70\mathrm{I}$.

Se utilizó la fórmula:

$(a + bI)^2 = a^2 + 2abI + b^2I^2 = a^2 + 2abI + b^2Io(a + bI)^2 = a^2 + (2ab + b^2)I$.

Calcular la desviación estándar:

$$s = \sqrt{\frac{(12.25+78\mathrm{I})+(6.25+14\mathrm{I})+(2.25+18\mathrm{I})+(20.25+70\mathrm{I})}{4}} = \sqrt{10{,}25 + 45\mathrm{I}},$$

Para calcular la raíz cuadrada de un número neutrosófico denotamos el resultado como $\mathrm{x} + \mathrm{yI}$ y determinamos x e y:

$\sqrt{10{,}25 + 45\mathrm{I}} = \mathrm{x} + \mathrm{yI}$.

Elevar ambos lados a la potencia al cuadrado: $10{,}25 + 45I = x^2 + (2xy + y^2)I$.

Pues:

$$\begin{cases} 10{,}25 = x^2 \\ 45 = 2xy + y^2 \end{cases}$$

Dado que la desviación estándar es positiva, tomamos $x = +\sqrt{10{,}25} \simeq 3{,}20$ y lo reemplazamos en la segunda ecuación: $45 = 2(3{,}20)y + y^2$ y resolvemos para y positivo:

$$y^2 + 6{,}4y - 45 = 0$$

de donde

$$y = \frac{-6{,}4+\sqrt{6{,}42 - 4(1)(-45)}}{2(1)} \simeq 0{,}64.$$

Por lo tanto, la desviación estándar neutrosófica de los cuatro números neutrosóficos anteriores es 3,20+0,64I. Observamos que 3,20 es la desviación estándar clásica de las partes determinadas de los números neutrosóficos anteriores: -2, -1,3, 6; pero 0,64 no es la desviación estándar clásica de las partes indeterminadas de los números neutrosóficos anteriores: -4,0,5,7.

La desviación estándar clásica de los números -4, 0, 5, 7, cuya media es 2, es:

$$\sqrt{\frac{(-4-2)^2 + (0-2)^2 + (5-2)^2 + (7-2)^2}{4}} \simeq 4{,}30.$$

La indeterminación se ha propagado al elevar al cuadrado las desviaciones.

Una *distribución normal neutrosófica* de una variable continua X es una distribución normal clásica de x, pero tal que su media μ o su desviación estándar σ (o varianza σ^2), o ambas, son imprecisas. Por ejemplo, μ, o σ, o ambas se puede(n) establecer con dos o más elementos. Las distribuciones comunes son cuando μ, σ, o ambos son intervalos. [68]

La fórmula de la *función de frecuencia neutrosófica* es la misma, excepto que se reemplaza μ_N por μ y σ_N por σ:

$X_N \sim N_N(\mu_N, \sigma_N^2) = \frac{1}{\sigma_N\sqrt{2\pi}}\exp(-\frac{(x-\mu_N)^2}{2\sigma_N^2})$, donde $X_N$significa que la variable X puede ser neutrosófica (es decir, tener alguna indeterminación), y de manera similar $N_N(\cdot,\cdot)$ lo que significa que la distribución normal N (·,·) puede ser neutrosófica (es decir, tener alguna

indeterminación). En lugar de una curva en forma de campana, podemos tener dos o más curvas en forma de campana que tienen regiones comunes y poco comunes entre ellas y están por encima del eje X. Cada uno es simétrico con respecto a la línea vertical que pasa a través de la media ($x = \mu$).

Como primer ejemplo neutrosófico para la distribución normal, consideremos una distribución normal con $\mu = 15$ y $\sigma = [2, 3]$. Por lo tanto, la desviación estándar es indeterminada.

Dentro de una desviación estándar de la media se traduce en este primer ejemplo por:$\mu \pm \sigma = 15 \pm [2,3] = [15 - 3,15 + 3] = [12,18]$, o aproximadamente el 68% de los valores se encuentran en$x \in [12,18]$.

Dentro de dos veces las desviaciones estándares de la media se traduce por: $\mu \pm 2\sigma = 15 \pm 2 \cdot [2,3] = 15 \pm [4,6] = [15 - 6,15 + 6] = [9,21]$, o aproximadamente el 95,4% de los valores se encuentran en $x \in [9,21]$. También podríamos calcular el último intervalo como: $[12,18] \pm \sigma = [12,18] \pm [2,3] = [12 - 3,18 + 3] = [9,21]$.

Para tres veces las desviaciones estándares: $\mu \pm 3\sigma = 15 \pm 3 \cdot [2,3] = 15 \pm [6,9] = [15 - 9,15 + 9] = [6,24]$, o podríamos calcular como $[9,21] \pm [2,3] = [9 - 3,21 + 3] = [6,24]$, y aproximadamente el 97,7% de los valores se encuentran en$x \in [6, 24]$.

El área entre la curva más baja y la más alta para cada porción representa la carga (indeterminación) del gráfico.

La distribución normal neutrosófica puede considerarse como una curva en forma de campana con márgenes pesados. Una variable aleatoria X que tiene una distribución normal neutrosófica se llama *variable normal neutrosófica*. Un segundo ejemplo neutrosófico para la distribución normal es para$\mu = [15,17]$ y $\sigma = 2$, por lo tanto ahora μ es indeterminado.

Dentro de una desviación estándar, es decir, $\mu \pm \sigma = [15,17] \pm 2 = [15-2,17+2] = [13,19]$, aproximadamente el 68% de los valores se encuentran en $x \in [13,19]$. Dentro de dos desviaciones estándares, es decir, $\mu \pm 2\sigma = [15,17] \pm 2 \cdot 2 = [15,17] \pm 4 = [15-4,17+4] = [11,21]$, o se calcula como $[13,19] \pm \sigma = [13,19] \pm 2 = [13-2,19+2] = [11,21]$.

Y dentro de tres desviaciones estándares, es decir, $\mu \pm 3\sigma = [15,17] \pm 3 \cdot 2 = [15,17] \pm 6 = [15-6,17+6] = [9,23]$, o calculado como $[11,21] \pm 2 = [11-2,21+2] \pm 2 = [9,23]$, aproximadamente el 97,7% de los valores se encuentran en $x \in [9,23]$.

Una *hipótesis neutrosófica* es una declaración sobre los valores neutrosóficos de una o varias características de la población. La distinción entre la hipótesis clásica (estadística) y la hipótesis neutrosófica es que en las estadísticas neutrosóficas las variables que describen las características de la población son neutrosóficas (es decir, tienen algunos valores indeterminados, o varios valores desconocidos, o un número inexacto de términos si la variable es discreta), o para los valores que comparamos, al menos una de las características de la población es neutrosófica (es decir, una de las características de la población es neutrosófica, el valor es indeterminado o poco claro o vago). De manera similar a la estadística clásica, una *hipótesis nula neutrosófica*, denotada por NH_o, es la afirmación que se asume inicialmente como verdadera. Mientras que la *hipótesis alternativa neutrosófica*, denotada por NH_a, es la otra hipótesis.

Al llevar a cabo una prueba de NH_o versus NH_a hay dos conclusiones posibles: rechazar NH_o (si la evidencia de la muestra sugiere fuertemente que NH_o es falsa), o no rechazar NH_o (si la muestra no admite evidencia contra NH_o).

Ejemplos:

NH_o: $\mu \in [90,100]$ NH_a: $\mu < 90$

NH_a:$\mu >$ 100 NH_a: $\mu \notin$ [90, 100], donde μ representa el Coeficiente de Inteligencia promedio clásico de todos los niños nacidos desde el 1ro de enero de 2001.

NH_0: π = 0,2 o 0,3 NH_a:π< 0,2 NH_a:π> 0,3 NH_a: $\pi \in$ (0,2; 0,3) NH_a:$\mu \notin$ {0,2; 0,3}, donde π representa la proporción clásica de todos los automóviles Ford que necesitan reparación mientras están bajo el primer año de garantía.

NH_0: p< 0,1 o p> 0,9 NH_a:p = 0,1 NH_a:p = 0,9 NH_0: p> 0,1 y p< 0,9 NH_a:$p \in$ [0,1; 0,9], donde p representa la clásica proporción de los valores atípicos en una población humana con respecto a su altura, es decir, el porcentaje de personas cuya altura es inferior a 150 cm, o el porcentaje de personas cuya altura es mayor que 190 cm. Los valores atípicos de números neutrosóficos son valores notablemente inusuales en los datos neutrosóficos; pueden ser valores deterministas o valores neutrosóficos.

NH_0: $[\mu_{min}, \mu_{max}] > [0{,}45;\ 0{,}55]$, que es equivalente a $\mu_{min} > 0{,}45$ y $\mu_{max} > 0{,}55$ donde μ representa un promedio porcentual neutrosófico de todos los dispositivos electrónicos que se deprecian después de tres años desde su fabricación; $[\mu_{min}, \mu_{max}]$ es un valor neutrosófico (aproximado). NH_a: μ_{min} = 0,45NH_a: μ_{max} = 0,55 NH_a: $\mu_{min} <$ 0,45NH_a: $\mu_{max} <$ 0,55NH_a: $\mu_{min} <$ 0,45 or $\mu_{max} <$ 0,45.

NH_0: μ = 7,0NH_a: μ< 7,0 NH_a: μ> 7,0 NH_a: $\mu \neq$ 7,0.

Al igual que las estadísticas clásicas, hay dos tipos de errores:

1. Error neutrosófico de tipo I, que es el error de rechazar NH_0 cuando NH_0 es cierta.
2. Error neutrosófico de tipo II, que es lo contrario del error anterior, es decir, el error de no rechazar NH_0 cuando NH_0 es falso.

No importa qué prueba hagamos, hay alguna posibilidad de que se cometa un error neutrosófico tipo I, y hay alguna posibilidad de que también se cometa un error neutrosófico tipo II.

Por ejemplo, rechazar la hipótesis H_0: μ = 7,0 cuando es cierta en uno de los ejemplos anteriores, determinaría que el propietario de la planta de fabricación tomara ajustes adicionales y gastara dinero cuando no fuera realmente necesario. Al aceptar H_0: μ = 7,0 cuando es falso, dañará la venta futura.

Las probabilidades de error neutrosófico tipo I y de error tipo II se denotan por α_N (nivel de significación) y β_N respectivamente. En relación con las probabilidades neutrosóficas, α_N and β_N pueden ser subconjuntos del intervalo [0, 1]. El procedimiento de prueba ideal tendría $\alpha_N = \beta_N = 0$, como intervalos pequeños cerca de cero. Por ejemplo, si $\alpha_N = [0{,}07;\ 0{,}10]$ en un procedimiento de prueba, realizado con diferentes muestras, una y otra vez, una hipótesis verdadera H_0 se rechaza aproximadamente 7, 8, 9 o 10 veces en cien. Si $\beta_N = [0{,}07;\ 0{,}10]$, entonces una hipótesis falsa H_0 es aceptada alrededor de 7-10 veces en cien.

Una variable aleatoria x que es normalmente distribuida puede ser estandarizada como $z = \frac{x-\mu}{\sigma}$, donde μes el valor de la media, y σ es el dela desviación estándar. Si la hipótesis nula neutrosófica sobre la variable x es: $NH_0{:}\mu \in [a, b]$, donde $[a, b]$, con $a \leq b$, es el intervalo hipotético, entonces el estadígrafo de la prueba neutrosófica es:

$z = \frac{\bar{x}-[a,b]}{s/\sqrt{n}}$,

Donde $\bar{x}$ es la media de la muestra, s es la desviación estándar de la muestra, y n es el tamaño de la muestra, con n>30. La variable z tiene aproximadamente una *distribución normal estándar neutrosófica*. En la estadística neutrosófica, x, s e incluso n pueden ser conjuntos (no necesariamente números precisos). [69]

Hipótesis Alternativas: H_a: $\mu > b$;

Rechazar H_0 si $minz > z$ valor crítico (prueba de cola superior);

Ha: $\mu < a$;

Rechazar H_0 si $\max z < -z$ valor crítico (prueba de cola inferior);

H_a: $\mu \notin [a, b]$;

Rechazar H_0 si: valor crítico mínimo $minz > z$, o valor crítico máximo $maxz < -z$ (prueba de dos colas).

El *nivel de significación neutrosófico* α puede ser un conjunto, no necesariamente un número preciso como en la estadística clásica.

Por ejemplo, $\alpha_4 = [0{,}01;\ 0{,}10]$ es un nivel neutrosófico de significación α, donde α varía en el intervalo [0,01;0,10].

Un *valor p neutrosófico* se define de la misma manera que en la estadística clásica: es el nivel de menor significación en el que una hipótesis nula H_0 puede ser rechazada. La distinción entre el valor p clásico y el valor p neutrosófico es que el valor p neutrosófico no es un número preciso como en la estadística clásica, sino un conjunto (en muchas aplicaciones es un intervalo).

Valor de p neutrosófico = $\mathrm{P}(\mathrm{z} > \mathrm{z}_{\text{valor crítico}}$, cuando H_0 es verdadero), cuando H_0 es verdadero, donde $\mathrm{P}(\cdot)$ significa la probabilidad clásica calculada si se asume que H_0 es verdadero, la probabilidad de observar un valor estadístico de prueba extremos de lo que realmente se obtuvo es significativo. Supongamos que se calculó el valor p neutrosófico en el nivel particular de significación α, donde α es un número positivo preciso.

1. Si max{valor p neutrosófico} $\leq$ α, entonces rechace H_0 en el nivel α.
2. Si min{valor p neutrosófico} $> \alpha$, entonces no rechace H_0 en el nivel α.
3. Si min{valor p neutrosófico} $< \alpha < max${valor p neutrosófico} entonces hay una indeterminación. Por lo tanto $\left(\frac{\alpha - \min\{\text{valor p neutrosófico}\}}{\max\{\text{valor p neutrosófico}\} - \min\{\text{valor p neutrosófico}\}}\right)$ es la posibilidad de rechazar H_0 en el nivel α, y $\left(\frac{max\{\text{valor p neutrosófico}\} - \alpha}{max\{\text{valor p neutrosófico}\} - min\{\text{valor p neutrosófico}\}}\right)$ es la posibilidad de no rechazar H_0 en el nivel α. Sea α_N un conjunto.
4. Si max{valor p neutrosófico} $\leq min\{\alpha_N\}$, entonces rechaza H_0 en el nivel α_N.

5. Si min{valor p neutrosófico} $> max\{\alpha_N\}$, entonces no rechace H_0 en el nivel α_N.
6. Si los dos conjuntos, los que tienen valores p neutrosóficos con nivel de significación α_N se intersecan, se tiene indeterminación. Y se puede calcular la posibilidad de rechazar H_0 en el nivel α_N, y la posibilidad de no rechazar H_0 en el nivel α_N.

En la estadística clásica, el valor p se calcula considerando la tabla de probabilidades normales estándar.

a. el valor p es el área bajo la curva z a la derecha de la Z calculada, para la prueba Z de cola superior.
b. el valor p es el área bajo la curva z a la izquierda de la Z calculada, para la prueba Z de cola inferior.
c. El valor p es el doble del área capturada en la cola correspondiente a la Z calculada, para la prueba Z de dos colas.

El *intervalo de confianza neutrosófico* para las características de una población se define, de manera similar a la estadística clásica, como un intervalo de valores neutrosóficos plausibles de la característica. El valor neutrosófico de la característica se captura dentro del intervalo con un grado de confianza elegido.

Un nivel de confianza se asocia con cada intervalo de confianza neutrosófico, como en la estadística clásica. Nos dice cuánta confianza tenemos en el procedimiento utilizado en la construcción del intervalo de confianza neutrosófico.

Las fórmulas clásicas para el intervalo de confianza se extienden de variables precisas a variables neutrosóficas (es decir, variables cuyos valores son conjuntos):

1. Cuando se conoce el valor neutrosófico de la desviación estándar de la población σ, el intervalo de confianza neutrosófico de la muestra grande para la media de la población μ es:

$$\bar{x} \pm (z_{valorcrítico}) \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

Donde $\bar{x}$ es la media neutrosófica de la muestra grande, y n es el tamaño neutrosófico de la muestra grande.

Por lo tanto, $\bar{x}$, σ y/o n pueden ser conjuntos en lugar de números precisos.

2. Cuando el valor neutrosófico de la desviación estándar de la población σ es desconocido (como en la mayoría de los usos prácticos), y el tamaño de la muestra excede 30, se utiliza la desviación estándar de la muestra s en vez de σ para calcular el intervalo de confianza neutrosófico para el μ medio de la población:

   $\bar{x} \pm (z_{\text{valor crítico}}) \cdot \frac{s}{\sqrt{n}}$.

Para ambas fórmulas, el valor crítico de z 1,645 corresponde al nivel de confianza del 90%, el valor crítico de z 1,96 corresponde al nivel de confianza del 95%, y el $z_{valorcrítico}$ 2,58 corresponde al nivel de confianza del 99%, de manera similar a la estadística clásica.

El nivel de confianza de, por ejemplo, el 90% no se refiere a la posibilidad de que la media de la población μ caiga dentro de un intervalo, sino dentro del porcentaje de todas las muestras posibles exitosas (es decir, muestras para las que μ se incluye en el intervalo de confianza).

2.9. Estudio de la motivación y el Desarrollo de Habilidades de Investigación Formativa

Para el desarrollo de la investigación se escogió una población conformada por los estudiantes de nivel básico regular, instituciones superiores universitarios y no universitarios, así como los profesionales en formación de la ciudad de Pucallpa y se trabajó con una muestra de 232 estudiantes mediante un muestreo no probabilístico, de tipo accidental o por conveniencia porque, los estudiantes seleccionados de la localidad han sido invitados mediante el consentimiento informado vía Google Drive. Para la selección de la muestra se consideraron a todos los estudiantes de la ciudad de Pucallpa, ya que esta zona de la Amazonía, tiene ciertas limitaciones en recursos y materiales en el uso de TICs, por lo que, la motivación de los estudiantes está en niveles muy bajos, como para desarrollar sus

habilidades de investigación formativa, donde se incluyó el envío de consentimiento informado, que al iniciarse acepta su participación incondicional y solo los que aceptaron han contribuido en el desarrollo de la encuesta y se excluyeron a todos los estudiantes que no aceptaron el consentimiento informado virtual, ya que se trata de no imponer su participación en este trabajo de investigación. Además, no se consideró a los estudiantes que a la fecha carecen de conectividad y si las tiene, solamente es para su uso de envío de tareas de casa área curricular.

Según el reciente censo de la ciudad, se considera que aproximadamente 21795 es la población estimada de estudiantes en los niveles de enseñanza señalados. Los 232 estudiantes escogidos constituyen prácticamente la totalidad de estudiantes que tienen acceso a internet y lo utilizan de manera regular. La otra población es desconocida, por tanto constituye la parte a considerar y de la que no se tiene datos medidos. Es por ello que se considera a los 232 estudiantes estudiados como la población total conocida y a la otra muestra de estudiantes de los que no se conoce nada, y que se tratará de manera imprecisa con el uso de números estadísticos neutrosóficos para los resultados obtenidos.

Primero, si A denota el conjunto de los 232 estudiantes estudiados y B denota al conjunto del resto, el tamaño de una muestra significativa del conjunto B se calcula por la siguiente fórmula:

$$n = \frac{z_\alpha^2 Npq}{e^2(N-1)+z_\alpha^2 pq}$$

Donde:

n: es el tamaño de la muestra,

N: es el tamaño de la población desconocida que se desea estudiar, se tiene que N = 21795-232 = 21563,

z_α: es un valor que depende del nivel de confianza que se asigne, en este caso se utilizará $z_\alpha = 1{,}96$ que es el valor correspondiente al nivel de confianza del 95% para la distribución $\mathcal{N}(0{,}1)$,

e: es el error muestral deseado, en tanto por uno. El error muestral es la diferencia que puede haber entre el resultado que obtenemos mediante preguntas a una muestra de la población y el que obtendríamos si preguntáramos al total de ella. En este estudio se toma e = 0,05 o del 5%.
p: proporción de individuos que poseen en la población la característica de estudio,
q: proporción de individuos que no poseen esa característica.
Usualmente se toma p = q = 0,5.

Si se aplica la fórmula se tiene que se necesitaría una muestra de 378 encuestados para tener una muestra significativa de los estudiantes no encuestados que conformarían el conjunto B.

A continuación se consideraron por los autores, los resultados del conjunto A como totalmente conocido, mientras que sobre el conjunto B se considera la imprecisión total por cada elemento de la encuesta, donde los extremos de los índices estudiados se obtienen de los casos extremos obtenidos del conjunto B.

Los instrumentos utilizados para medir la situación de los estudiantes fueron:

La Escala Psicométrica de Motivación (EPM), véase Alonso Tapia, J., Montero, I. y Huertas (2000), [65] donde se miden los aspectos siguientes:

1. Motivación de lucimiento,
2. Ansiedad facilitadora del rendimiento,
3. Deseo de éxito y su reconocimiento,
4. Motivación por aprender,
5. Disposición al esfuerzo,
6. Motivación externa y
7. Motivación intrínseca.

Esta escala está estructurada de 30 ítems, con opciones de respuesta a escala de Likert, en cuatro posibles respuestas que son:

1. Totalmente en desacuerdo (1 punto),
2. En desacuerdo (2 puntos),
3. De acuerdo (3 puntos) y
4. Totalmente de acuerdo (4 puntos).

Estos hacen una sumatoria máxima de 120 puntos en forma total de la variable y una sumatoria mínima de 30.

La Tabla 2.1 contiene más explicaciones sobre este tipo de test.

Dimensiones	**Ítems**	**Niveles y rangos**	
Motivación de lucimiento (EMDL)	1, 2, 3, y 4	Alto	12 a 16
Ansiedad facilitadora del rendimiento (EAFR)	5, 6, 7 y 8	Medio	8 a <12
		Bajo	4 a <8
Deseo de éxito y su reconocimiento (EDER)	9, 10, 11, 12 y 13	Alto	15 a 20
		Medio	10 a <15
Motivación por aprender (EMPA)	14, 15, 16, 17 y 18	Bajo	5 a <10
Disposición al esfuerzo (EDAE)	19, 20, 21 y 22	Alto	12 a 16
Motivación externa (EMEX)	23, 24,25 y 26	Medio	8 a <12
Motivación intrínseca (EMIN)	27, 28, 29 y 30	Bajo	4 a <8

Tabla 2.1. Dimensiones, ítems y niveles rangos del test sobre la EPM

Por otro lado, la Escala Desarrollo de Habilidad de Investigación Formativa (EHIF); que se elaboró al tener en cuenta los indicadores de las variables de estudio y para medir las dimensiones como: Conocimiento de uso de programas estadísticos; conocimiento de buscadores y base de datos científicas; conocimiento de gestores bibliográficos; conocimiento de normas de redacción científica; conocimiento de directrices de autores y

conocimiento de herramientas para ponencias, que tiene 30 ítems y miden el nivel de conocimiento con respuestas como:

1 = Nada, Nunca o No,

2 = Poco, A menudo, Poco o Pocas veces,

3 = Bastante, Constantemente o Frecuentemente,

4 = Mucho o Siempre.

Estos están dirigidos a estudiantes de niveles: básico regular (EBR), de pregrado y posgrado (Segunda especialidad, maestría y doctorado).

La Tabla 2.2 contiene las interpretaciones de este test.

Dimensiones	**Ítems**	**Niveles y rangos**	
Conocimiento de uso de programas estadísticos (CUPE)	1, 2, 8, 9 y 3	Alto	15 a 20
		Medio	10 a <15
Conocimiento de buscadores y base de datos científicas (CBDC)	14, 15, 10, 22 y 23	Bajo	5 a <10
Conocimiento de gestores bibliográficos (CGBI)	4, 16, 17, 18 y 5		
Conocimiento de normas de redacción científica (CNRC)	24, 11. 25, 12 y 6		
Conocimiento de directrices de autores (CDAU)	7, 26, 19, 20 y 13		
Conocimiento de herramientas para ponencias (CHPP)	27, 28, 29, 30 y 21		
Desarrollo de habilidades de investigación formativa (DHIF)	Todo el instrumento		

Tabla 2.2. Dimensiones, ítems y niveles rangos del test sobre la EHIF

2.9.1. Resultados

Los resultados que se muestran corresponden a los estudios realizados sobre la motivación y el Desarrollo de Habilidades de Investigación Formativa en estudiantes de la ciudad de Pucallpa, 2020 donde se realizó un estudio estadístico.

La Tabla 2.3 contiene las características de los entrevistados de la muestra. Nótese que se incluye la indeterminación de los datos desconocidos, es por ello que se da en forma de intervalo.

Características de la muestra	No. Casos	(%)
Sexo		
Femenino	[158, 536]	[25,902; 87,869]
Masculino	[74, 452]	[12,131; 74,098]
Edad*	31,3	± 9,9
Nivel ofimático: Word		
Básico	[110, 488]	[18,033; 80,000]
Intermedio	[101, 479]	[16,557; 78,525]
Avanzado	[21, 399]	[3,4426; 65,4098]
Nivel ofimático: Excel		
Básico	[151, 529]	[24,754; 86,721]
Intermedio	[75, 453]	[12,295; 74,262]
Avanzado	[6, 384]	[0,98361; 62,95082]
Nivel ofimático: Power Point		
Básico	[126, 504]	[20,656; 82,623]
Intermedio	[88, 466]	[14,426; 76,393]
Avanzado	[18, 396]	[2,9508; 64,9180]
Tiene computadora, laptop, celular en casa		
No	[16, 394]	[2,6230 ; 64,5902]

Sí	[216, 594]	[35,410; 97,377]
Tiene internet permanente		
No	[107, 485]	[17,541; 79,508]
Sí	[125, 503]	[20,492; 82,459]
Recibió capacitación sobre TICs		
No	[91, 469]	[14,918; 76,885]
Sí	[141, 519]	[23,115; 85,082]

Tabla 2.3. Estadística de características personales de la muestra

*Media ± desviación estándar.

En esta tabla se tienen los valores obtenidos de los individuos encuestados del grupo A y los posibles encuestados en el grupo B, por ejemplo, 158 son mujeres en el grupo A. En el grupo B se tiene un rango de [0, 378] que pueden ser mujeres, por tanto se considera 158+[0, 378] = [158, 536] el intervalo de posibles mujeres entre el conjunto A y B. Para el porciento se considera el porciento de [158, 536] respecto a 610.

Por tanto, se tiene que la cantidad de mujeres encuestadas puede estar entre 158 y 536, lo que representa entre el 25,902% y 87,869%, mientras que los hombres deben ser entre 74 y 452, que se constituyen entre el 12,131% y 74,098%. En cuanto al nivel ofimático, se espera que manejen Word básico entre 18,033% y 80%; manejen el Word intermedio, entre 16,557% y 78,525%, mientras que entre 3,4426% y 65,4098% deben de manejar el Word avanzado. Se ve que la diferencia de los dos primeros niveles de aprendizaje es muy poca entre sí, y muy superior al nivel avanzado. Esto es parecido a lo que ocurre con el conocimiento de Excel (entre 24,754% y 86,721% para el básico; entre 12,295% y 74,262% para el intermedio; entre 0,98361% y 62,95082% para el avanzado) y Power Point (entre 20,656% y 82,623% para el básico, 14,426% y 76,393% para el intermedio; 2,9508 y 64,9180 para el avanzado), en estos casos se ve que el nivel avanzado es superado por los niveles básico e intermedio, con predominio del primero.

Es mucho mayor la posibilidad de que los encuestados tengan computadora, laptop, celular en su casa, entre el 35,410% y 97,377%, a que no los tengan, entre 2,6230% y 64,5902%. Sin embargo, sobre tener internet permanente, los porcientos esperados son más o menos iguales, entre 17,541% y 79,508% puede que no, y entre 20,492 y 82,459% puede que sí. Finalmente, con una diferencia aproximada de un 9% se puede esperar que sí recibieron capacitación sobre las TICs (entre 23,115% y 85,082%) por sobre los que no recibieron capacitación.

La Tabla 2.4 contiene otros datos generales de los encuestados

Características generales	No. Casos	(%)
Nivel cultural de padres		
Primaria	[63, 441]	[10,328; 72,295]
Secundaria	[93, 471]	[15,246; 77,213]
Superior	[76, 454]	[12,459; 74,426]
Medio geográfico donde vive		
Urbana	[129, 507]	[21,148 ; 83,115]
Semiurbana	[39 , 417]	[6,3934; 68,3607]
Rural	[49, 427]	[8,0328; 70,0000]
Otros	[15, 393]	[2,4590; 64,4262]
Nivel socioeconómico familiar		
De 100 a 1000	[136, 514]	[22,295; 84,262]
De 1000 a 2500	[71, 449]	[11,639; 73,607]
De 2500 a 5000	[24, 402]	[3,9344 ; 65,9016]
De 5000 a más	[1, 379]	[0,16393; 62,13115]
Motivación*	85,6	±11,8
DHIF*	62,7	±12,8

Tabla 2.4. Estadística de características culturales, geográficas y socioeconómicas de los encuestados

*Media ± desviación estándar

En cuanto al nivel cultural de los padres las diferencias pueden estar entre de 2%, 3% y 5%, entre cada par de niveles. El nivel secundario supera a los demás con porcientos esperados entre 15,246% y 77,213%. Se espera que la mayoría de los encuestados pertenezcan al área urbana, entre 21,148% y 83,115%, el segundo que le sigue es el área rural con entre 8,0328% y 70%. En el nivel socioeconómico familiar, se destacan los que menos ingresos tienen que hacen entre 22,295% y 84,262%, aquellos que reciben entre 100 a 1000 dólares mensuales. Estos casos superan en un 11% a los que reciben entre 1000 a 2500, mientras que se puede esperar que estos superen por mucho a los que tienen un mayor nivel socioeconómico.

A continuación se tiene que las escalas que se miden son las siguientes:

EMDL = Motivación de lucimiento,

EAFR = Ansiedad facilitadora del rendimiento,

EDER = Deseo de éxito y su reconocimiento,

EMPA = Motivación por aprender,

EDAE = Disposición al esfuerzo,

EMEX = Motivación externa,

EMIN = Motivación intrínseca,

MOTI = Motivación.

	EMDL		**EAFR**		**EDER**		**EMPA**	
	No. Casos	%	No. Casos	%	No. Casos	%	No. Casos	%
Alto	[105, 483]	[17, 79]	[158, 536]	[26, 88]	[112, 490]	[18, 80]	[163, 541]	[27, 89]
Medio	[121, 499]	[20, 82]	[68, 446]	[11, 73]	[113, 491]	[19, 80]	[65, 443]	[11, 73]

Bajo	[6, 384]	[1, 63]	[6, 384]	[6, 384]	[7, 385]	[1,1; 63]	[4, 482]	[0,7; 63]
Total	610	100	610	100	610	100	610	100

Tabla 2.5. Resultados de motivación y dimensiones

De las encuestas realizadas y la Tabla 2.5, se puede concluir que la Motivación de Lucimiento (EMDL) se espera que sea mayormente Media (entre 20% y 82%), aunque con una poca diferencia de un 3% menor se espera que sea alta (entre 17% y 79%), y se debe esperar que por mucho sean muy superiores a los casos esperados de EMDL bajo, que debe ser una minoría (entre 1% y 63%). El Deseo de Éxito y su Reconocimiento (EDER), se comporta de manera similar a la EMDL. En cuanto a la Ansiedad Facilitadora del Rendimiento (EAFR) y la Motivación por Aprender (EMPA) los resultados son aún mejores, la mayoría se espera que sea alta, entre 26% y 88% para la EAFR y entre 27% y 89% para la EMPA. Para estas últimas motivaciones los niveles medios de motivación están en un 15% por debajo, mientras que muy pocos, con aproximadamente 10%-18% menos se espera que tengan bajas estas motivaciones.

	EDAE		**EMEX**		**EMIN**		**MOTI**	
	No. Casos	**%**	**No. Casos**	**%**	**No. Casos**	**%**	**No. Casos**	**%**
Alto	[126, 504]	[21, 83]	[72, 450]	[12, 74]	[66, 444]	[11, 73]	[79, 457]	[13, 75]
Medio	[96, 474]	[16, 78]	[146, 524]	[26, 86]	[152, 530]	[25, 87]	[149, 527]	[24, 86]
Bajo	[10, 388]	[1,7; 64]	[14, 392]	[2, 64]	[14, 392]	[2, 64]	[4, 382]	[0,7; 63]
Total	610	100	610	100	610	100	610	100

Tabla 2.6. Resultados de Motivación y Dimensiones (Continuación)

La interpretación de las motivaciones reflejadas en la Tabla 2.6 se comportan de manera similar a las analizadas en la Tabla 2.5, donde son sobre todo medias. La Motivación Externa (EMEX), la Motivación Intrínseca (EMIN) y la Motivación (MOTI), se comportan de manera similar, la mayoría es media entre 26% y 86% para EMEX, y las otras dos variables son parecidas. Con una diferencia de 14% se tiene que estas tres motivaciones se espera que sean altas, y finalmente se espera que sea muy escaso el número de entrevistados con estas motivaciones bajas, por ejemplo entre 0,7% y 63% para MOTI. La Disposición al esfuerzo (EDAE) se comporta en su mayoría de manera alta, con entre 21% y 83%, con un 5% menos se espera que sea media, mientras que apenas entre un 1,7% y 64% se espera que sea baja.

A continuación se tiene que las escalas que se miden son:

CUPE = Conocimiento del Uso de Programas Estadísticos,

CBDC = Conocimiento de Buscadores y Bases de Datos Científicos,

CGBI = Conocimiento de Gestores Bibliográficos,

CNRC = Conocimiento de Normas de Redacción Científica,

CDAU = Conocimiento de Normas de Redacción de Autores,

CHPP = Conocimiento de Herramientas Para Ponencias,

DHIF = Desarrollo de Habilidades de Investigación Formativa.

	CUPE		**CBDC**		**CGBI**		**CNRC**	
	No. Casos	**%**	**No. Casos**	**%**	**No. Casos**	**%**	**No. Casos**	**%**
Alto	[5, 383]	[0,8; 63]	[23, 401]	[4, 66]	[18, 396]	[3, 65]	[25, 403]	[4, 66]
Medio	[103, 481]	[17, 79]	[143, 521]	[23, 85]	[149, 527]	[24, 86]	[142, 520]	[23, 85]
Bajo	[124, 502]	[20, 82]	[66, 444]	[1, 63]	[65, 443]	[11, 73]	[65, 443]	[11, 73]

Total	610	100	610	100	610	100	610	100

Tabla 2.7. Resultados de Desarrollo de Habilidades de Investigación Formativa y Dimensiones.

De los resultados de la Tabla 2.7, se puede apreciar resultados inversos a los de la motivación. El Conocimiento del Uso de Programas Estadísticos (CUPE), el Conocimiento de Buscadores y Bases de Datos Científicos (CBDC), el Conocimiento de Gestores Bibliográficos (CGBI) y el Conocimiento de Normas de Redacción Científica (CNRC), se espera que sean altos entre 0,8% y 63%, 4% y 66%, 3% y 65%, 4% y 66%, respectivamente.

La mayoría es media y muy parecida entre sí para CBDC, CGBI y CNRC, con aproximadamente entre 23% y 85%. Sin embargo en el caso de la CUPE la mayoría se espera que sea baja, entre 20% y 82%.

	CDAU		**CHPP**		**DHIF**	
	No. Casos	**%**	**No. Casos**	**%**	**No. Casos**	**%**
Alto	[37, 415]	[6, 68]	[13, 391]	[2, 64]	[7, 385]	[1, 63]
Medio	[122, 500]	[20, 82]	[91, 469]	[15, 77]	[120, 498]	[20, 82]
Bajo	[73, 451]	[12, 74]	[128, 506]	[21, 83]	[105, 483]	[17, 79]
Total	610	100	610	100	610	100

Tabla 2.8. Resultados de Desarrollo de Habilidades de Investigación Formativa y Dimensiones (Continuación)

De la Tabla 2.8 se tiene que el Conocimiento de normas de redacción de autores (CDAU), el Conocimiento de herramientas para ponencias (CHPP) y el Desarrollo de Habilidades de Investigación Formativa (DHIF) los niveles altos se espera que sean muy escasos, entre 6% y 68%, 2% y 64%, 1% y 63%, respectivamente. Los niveles medios deben predominar para CDAU y DHIF, entre 20% y 82%, mientras que los niveles bajos son

apreciables (entre 12% y 74 para CDAU, entre 17% y 79% para DHIF). Finalmente, para el CHPP, lo que expresa un escenario critico que donde debe predominar el nivel bajo, con porcientos entre 21% y 83%.

En lo que sigue se darán los resultados solo del conjunto A de encuestados, por tanto los resultados obtenidos solo son válidos para esta población y no son generalizables para todos los estudiantes de la ciudad.

Variable	Media	Mediana	Moda	Mínimo	Máximo	Rango	Desv. Est.	Varianza	Suma
EMDL	11,168	11	12	4	15	12	2,035	4,14	2591
EAFR	12,129	12	12	4	16	12	2,075	4,304	2814
EDER	14,539	14	14	5	20	15	2,692	7,245	3373
EMPA	15,504	15	15	5	20	15	2,56	6,554	3597
EDAE	11,401	12	12	4	16	12	2,309	5,332	2645
EMEX	10,448	10	10	4	16	12	2,281	5,201	2424
EMIN	10,453	10	10	4	16	12	1,967	3,868	2425
MOTI	12,235	12	12	4	20	15	2,274	5,171	19869

Tabla 2.9. Resultados de las medidas de tendencia central y dispersión de motivación y dimensiones del conjunto A de encuestados.

De la Tabla 2.9 se puede apreciar que las Motivaciones para el conjunto A tienen valores similares de medidas de tendencia central (media, mediana, moda), así como también de su dispersión (rango, desviación estándar, varianza). Con una desviación estándar de aproximadamente 2 puntos, las medias están alrededor de 10, 12 y 15 puntos, lo que de acuerdo a la Tabla 2.1, se entiende como Motivación Media para EMDL, EDER, EDAE, EMEX y EMIN, que tienen medias consideradas en esta clasificación, mientras que el resto de los promedios son altos, de acuerdo a la Tabla 2.1. Por tanto la Motivación Total (MOTI) se clasifica entre media y alta.

Variable	Media	Mediana	Moda	Mínimo	Máximo	Rango	Desv. Est.	Varianza	Suma
CUPE	9,284	9	10	5	16	11	2,288	5,235	2154
CBDC	11,017	11	10	5	18	13	2,828	8	2556
CGBI	10,897	11	10	6	19	13	2,25	5,063	2528
CNRC	11,017	11	10	5	18	13	2,656	7,056	2556
CDAU	11,164	11	10	5	18	13	2,972	8,83	2590
CHPP	9,366	9	10	5	20	15	2,653	7,038	2173
DHIF	10,457	10,5	10	5	20	15	2,608	6,802	14557

Tabla 2.10. Resultados de las medidas de tendencia central y dispersión del Desarrollo de Habilidades de Investigación Formativa y dimensiones del conjunto A de encuestados.

La desviación estándar de las variables de la Tabla 2.10 es aproximadamente de 2. Las medidas de tendencia central (media, mediana, moda) son aproximadamente los mismos valores (entre 9 y 11). Para interpretar los resultados de la Tabla 2.10, se necesita ir a la Tabla 2.2.

De aquí se tiene que al medir los valores de las medias en la primera columna de los resultados, se observa que los valores de CUPE y CHPP se consideran Bajos, mientras que el resto es Medio, e incluye el valor que mide la formación total (DHIF). O sea, la dimensión formativa está entre baja y media en el conjunto A. Si se tiene en cuenta que los miembros del conjunto A se escogieron por contar con mejores condiciones socioeconómicas, puesto que se seleccionaron vía internet, se puede esperar que los elegidos dentro del conjunto B tengan peores condiciones en estos aspectos, o la formación que se espere debe de ser baja.

	EMDL	EAFR	EDER	EMPA	EDAE	EMEX	EMIN.	MOTI	DHIF
EMDL		0,565	0,620	0,319	0,390	0,474	0,243	0,693	0,102
EAFR	0,565		0,719	0,567	0,540	0,433	0,278	0,799	0,128
EDER	0,620	0,719		0,403	0,509	0,560	0,289	0,807	0,093

EMPA	0,319	0,567	0,403		0,565	0,330	0,580	0,737	0,103
EDAE	0,390	0,540	0,509	0,565		0,500	0,525	0,783	0,136
EMEX	0,474	0,433	0,560	0,330	0,500		0,333	0,706	0,021
EMIN	0,243	0,278	0,289	0,580	0,525	0,333		0,618	0,091
MOTI	0,693	0,799	0,807	0,737	0,783	0,706	0,618		0,122
DHIF	0,102	0,128	0,093	0,103	0,136	0,021	0,091	0,122	

Tabla 2.11.Resultados del Coeficiente de Correlación de Pearson entre motivación y Desarrollo de Habilidades de Investigación Formativa con Dimensiones.

El Coeficiente de Correlación de Pearson indica el grado de independencia entre las variables medidas. Si este coeficiente es cercano a 0 indica que las variables medidas son independientes entre sí, o sea el comportamiento de una y otra tiene poca o ninguna relación.

Si este coeficiente tiene valor cercano a 1, asegura que existe mucha dependencia en el comportamiento de ambas variables, y si aumenta los valores de una de las variables aumenta los valores de la otra, y por el contario, si disminuyen los valores de una de las variables, disminuyen los valores de la otra. Si el coeficiente de correlación es cercano a -1, la relación entre ambas variables es también fuerte, no obstante si los valores de una variable aumenta, los de la otra disminuyen y viceversa.

Teniendo en cuenta el párrafo anterior, se tiene que la relación entre la DHIF, que es la variable que mide las habilidades de investigación formativa, y su correlación con el resto de las variables de motivación está entre 0,021 y 0,136 (0,102 con la EMDL; 0,128 con la EAFR; 0,093 con la EDER; 0,103 con la EMPA; 0,136 con la EDAE; 0,021 con la EMEX; 0,091 con la EMIN; 0,122 con la MOTI), que son cercanos a 0; por tanto se puede concluir que hay independencia entre las variables de la motivación y las habilidades de investigación formativa. Por tanto, existe poca o ninguna relación entre la motivación y las habilidades formativas.

2.9.2. Discusión

El procesamiento estadístico que se aplica en esta investigación se efectuó mediante la aplicación de la Estadística Neutrosófica. Esto se debe a la imprecisión que existe en la toma de la muestra, debido a que se utilizó un muestreo no probabilístico accidental. Por causa de las condiciones actuales, no fue posible aplicar un muestreo aleatorio, por el aislamiento social que existe en la actualidad y que se recomienda a nivel mundial. Por otra parte, los habitantes de la ciudad de Pucallpa tienen limitaciones de acceso a las TICs, por tanto no fue posible realizar un muestreo aleatorio online.

Específicamente, se encuestó a un grupo de estudiantes que cuentan con algún acceso a internet. Tal grupo se llamó grupo A, mientras hipotéticamente se determinó que 378 estudiantes deben ser seleccionados aleatoriamente para formar parte de una muestra aleatoria, con un error del 5% y nivel de significación igual al 95%. Es por ello, que como consecuencia del procesamiento de los conjuntos A y B juntos dieron como resultados intervalos en lugar de valores precisos. Por otro lado, como los 232 estudiantes correspondientes al grupo A pertenecen a la población total de estudiantes con acceso a las TICs, entonces se consideró en algunos casos aplicar en este conjunto A la estadística descriptiva.

De manera general, se puede apreciar de los datos personales de los encuestados y posibles encuestados que el nivel cultural de los padres y socioeconómico es bajo, se puede esperar solo entre un 12,459% y un 74,426% de los encuestados que tengan padres con un nivel cultural Superior, mientras que entre 22,295% y 84,262% de los encuestados se espera que tengan los ingresos deprimidos, de acuerdo a la Tabla 2.4, y que los ingresos de 1000 a 2500 se puede esperar que estén entre 11,639% y 73,607%, son mucho menos las familias con ingresos de 2500 a 5000 (entre 3,9344% y 65,9016%) o más de 5000 (entre 0,16393% y 62,13115%).

Además de que la capacitación sobre la ofimática se considera entre básico o intermedio, de la Tabla 2.3 se aprecia que solo es posible que tengan un alto nivel en Word entre 3,4426% y 65,4098%, en Excel entre 0,98361% y 62,95082% y en Power Point entre 2,9508% y 64,9180%, los que son valores mucho menores que los resultados para nivel bajo (entre 18,033% y 80%, entre 24,754% y 86,721% y entre 20,656% y 82,623%, respectivamente) y nivel intermedio (entre 12,295% y 74,262%, entre 12,295% y 74,262%, entre 14,426% y 76,393%, respectivamente). La gran mayoría tiene un medio de cómputo en su casa (se espera que sí tienen algún medio de cómputo entre 35,410% y 97,377% y que no lo tienen entre 2,6230% y 64,5902%), aunque el acceso permanente a internet (entre 20,492% y 82,459%) es casi igual al no acceso (entre 17,541% y 79,508%).

La motivación se tiende a ser entre media y alta, mientras pocos tienen motivación baja, de las Tablas 2.5 y 2.6 se ve que los niveles bajos de motivación se pueden esperar solo entre 0,7% y 64% para todas las variables medidas de motivación, mientras que pueden ser intermedios en porcientos entre 11% y 89%. Por el contrario, las habilidades formativas muestran que son medias en su mayoría y una cantidad considerable es baja, con una minoría que es alta, como se aprecia de las Tablas 2.7 y 2.8, donde son altas entre un 0,8% y 68%, son medias entre un 15% y 86%, y son bajas en un número entre 21% y 83% para la CHPP. Para la variable que resume al resto de las variables de habilidades de investigación formativa (DHIF) se espera entre 1% a 63% de nivel alto, entre 20% y 82% de nivel intermedio y entre 17% y 79% de nivel bajo.

En cuanto al análisis exclusivo del grupo A se tiene que como consecuencia de los estudios de correlación de Pearson se determina que no existe correlación significativa entre la motivación y el Desarrollo de Habilidades de Investigación Formativa, por ejemplo la correlación entre la variable MOTI que resume las diferentes motivaciones y la DHIF que resume las habilidades en investigación formativa es de 0,122, que es cercano a 0, por tanto hay independencia según lo que se muestra en la Tabla 2.11.

Este estudio se debe considerar como preliminar. En futuros estudios debe considerarse la toma de una muestra aleatoria de 378 individuos como mínimo, para que los resultados sean generalizables a la población completa, también los intervalos muestran un rango amplio de indeterminación, por ejemplo existe un 62% de indeterminación en el intervalo [10,328; 72,295] (véase que 72,295%-10,328 ≈ 62%) de padres con nivel primario de la Tabla 2.4.

No obstante, algunas inferencias se pueden realizar, al asumir que se trabajó con la parte de la población con mejores condiciones desde el punto de vista socioeconómico y cultural, por lo que se espera que los resultados para la población no estudiada sean considerablemente peores. Si se une a este hecho que los resultados sobre el conocimiento de los encuestados han estado entre lo medio y lo bajo, se augura que evidentemente existe una situación no halagüeña en la ciudad.

Un aspecto positivo es que existe motivación de los estudiantes por aprender y desarrollarse, como lo muestran los resultados de motivación que como se señaló se clasifica entre intermedio y alto, sin embargo la parte negativa está en que esta motivación no es suficiente para que ellos logren sus objetivos. Es por ello, que no es difícil concluir con los elementos y el análisis realizado, que es necesario diseñar cursos y talleres de capacitación. Se deben buscar alternativas para aumentar la conectividad a internet, como por ejemplo se podrían convertir los centros escolares en puntos de conexión a la red de redes para los estudiantes con dificultades económicas para acceder a este servicio, además de la contratación de especialistas, maestros y profesores del exterior de la región que cuenten con un nivel profesional alto, lo que permitirá mejorar las condiciones educativas de esta zona.

CONCLUSIONES:

La estadística descriptiva neutrosófica se compone de todas las técnicas para resumir y describir las características de los datos numéricos neutrosóficos. Dado que los

datos numéricos neutrosóficos contienen indeterminaciones, los gráficos de líneas neutrosóficas y los histogramas neutrosóficos se representan en espacios 3D, en lugar de espacios 2D como en la estadística clásica, lo que favorece la aparición de un sistema inferencial de mayor eficiencia.

Los métodos estadísticos neutrosóficos permitirán, inferir, comprender, dilucidar y organizar los datos obtenidos para expresar patrones subyacentes. Las estadísticas neutrosóficas posibilita enfoques múltiples que refuerza su función hermenéutica en el analice de procesos complejos.

Para el desarrollo de la investigación se escogió una población conformada por los estudiantes de nivel básico regular, instituciones superiores universitarias y no universitarias, así como los profesionales en formación de la ciudad de Pucallpa y se trabajó con una muestra de 232 estudiantes mediante un muestreo no probabilístico, de tipo accidental o por conveniencia.

Según el censo actualizado de la ciudad, se considera que aproximadamente 21.795 es la población estimada de estudiantes en los niveles de enseñanza señalados. Los 232 estudiantes escogidos constituyen prácticamente la totalidad de estudiantes que tienen acceso a internet y lo utilizan de manera regular. La otra población es desconocida, por tanto constituye la parte a considerar y de la que no se tiene datos medidos. Es por ello, que se considera a los 232 estudiantes estudiados como la población total conocida y a la otra muestra de estudiantes de los que no se conoce nada, y que se tratará de manera imprecisa con el uso de números estadísticos neutrosóficos para los resultados obtenidos.

La aplicación del Coeficiente de Correlación de Pearson auxiliado por la Estadística Neutrosófica demostró que la relación de la variables: Desarrollo de Habilidades de Investigación Formativa (DHIF), que es la variable que mide las habilidades de investigación formativa, y su correlación con el resto de las variables de motivación, se ubican en parámetros que oscilan entre valores referidos entre 0,021 y 0,136; 0,102 con la

Motivación de Lucimiento (EMDL); 0,128 con la Ansiedad Facilitadora del Rendimiento (EAFR); 0,093 con la Deseo de Éxito y su Reconocimiento (EDER); 0,103 con la Motivación por Aprender (EMPA); 0,136 con la Disposición al Esfuerzo(EDAE); 0,021 con la Motivación Externa (EMEX); 0,091 con la Motivación Intrínseca (EMIN); 0,122 con la Motivación (MOTI), que son cercanos a 0.

Al inferir los resultados se puede concluir que en el análisis particular de estudiantes de nivel básico regular, de instituciones superiores universitarias y no universitarias, así como los profesionales en formación de la ciudad de Pucallpa, Perú, hay independencia entre las variables de la Motivación y las Habilidades de Investigación Formativa. Contrastaciones que indican que existe poca o ninguna relación entre ambas categorías.

Se declara por los autores que esta investigación es un estudio correlacional-descriptivo que tiene como finalidad significar un momento de la realidad, por lo que se hace necesario determinar en próxima investigaciones las causas que generan la falta de correspondencia con estudios precedentes.

BIBLIOGRAFÍA

1. Chávez, J. A. y otros. (2019). *Acercamiento necesario a la Pedagogía General*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, Cuba.
2. Añorga, J., Bueno, F., Valcárcel, N., & Pérez, A., (2008). La parametrización en la investigación educativa. *Revista Isla Ciencia* 7 (47), p 25-42.
3. Capdesuñer, S., Cortés, Á. J., Lores, C., Griñán, D., & Selva, G., (2012). Formación Integral en la Educación Superior. *MEDISAN*, V16. N 1, p 33-37.
4. Davini, M. C. (2015). *La formación en la práctica docente*. Argentina, Buenos Aires: Paidós.
5. De Armas. N. (2019). Estrategias, Alternativas y Estructuras, resultados de las investigaciones pedagógicas. UCV. Villa Clara.
6. Martí, J. (1883). Obras Completas. VIII: Escuela de electricidad. Nueva York: La América.
7. Ignasi, A. A. (2016). Teorías sobre la figura del emprendedor. *Revista Papers,* (73) pp 81-103. Recuperado de: https://ddd.uab.cat/pub/papers /02102862 n73/02102862n73, p81.pdf consultado 2 de Diciembre 2017.
8. Balarin, M. (2012). *Programa TIC y educación básica, políticas TIC en los sistemas educativos de América Latina: Caso Perú*. Buenos Aires: UNICEF.
9. Infante, Ada Iris (2019). *La formación laboral de los estudiantes de preuniversitario*. Tesis defendida en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Universidad de Ciencias Pedagógicas "José de la Luz y Caballero". Holguín, Cuba.
10. Delors, J. (1996) La educación encierra un tesoro. Recuperado de: http://www.unesco.org/
11. UNESCO (1998). *Conferencia mundial de educación superior en el siglo XXI*. Recuperado de: http://unesdoc.unesco.org/images/0011/001163/116345s.pdf
12. De Miguel, C. (2005). Criterios de innovación para la integración curricular de las tecnologías de la información y la comunicación en el aula. REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, 3(1), 750-763.
13. Orozco, L. (2002). La formación integral como base para definir estrategias de un pensamiento lúcido y pertinente. En: Revista Debates, (32), p 26-38.
14. Orrego, C. I. (2008). La dimensión humana del emprendimiento. *Revista Ciencias Estratégicas*, 16 (20), p 225-235.
15. Larrea, E. (2016). *Nuevas tensiones y funciones de la educación a tomar en cuenta en la construcción de los perfiles de los docentes*. Quito: CES.
16. Lescaille, N. (2018). Programa de superación continúa de los docentes de la asignatura español - Literatura para el análisis literario como parte del desempeño profesional pedagógico en la enseñanza preuniversitaria. Tesis defendida en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas UCP. "E. J. Varona". La Habana, Cuba.
17. Núñez, M. A. (2016). *Las competencias profesionales de estudiantes preuniversitarios en países de Iberoamérica*. Tesis defendida en opción al Título Académico de Maestra en investigación y desarrollo de la educación. Recuperado de: http://www.bib.uia.mx/tesis/pdf/015654/015654.pdf: consultado 24 octubre 2017
18. OCDE. (2005). *DeSeCo. Definition and Selection of Key Competences*.Suiza OCDE.

19. Ojalvo, & Curiel. (2015). La formación Integral y continua del estudiante. ESPS *Journal*, (5), p 63-74.
20. Siemens, G. (2004). Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital. *Recuperado el, 15*-3-2021. https://skat.ihmc.us/rid=1J134XMRS-1ZNMYT4-13CN/George%20Siemens%20-%20Conectivismo-una%20teor%C3%ADa%20de%20aprendizaje%20para%20la%20era%20digital.pdf
21. Pérez, A. (2019). Nueva pedagogía, nueva escuela y nuevos perfiles profesionales del docente en la era digital. Quito: CES.
22. Bolaños, G. y Molina, Z. (2007). Introducción al currículo. San José: UNED.
23. Casanova, M. (2012). El diseño curricular como factor de calidad educativa. REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, 10(4), 6-20.
24. Amauta Jorge Lazo Arrasco (2019) Investigación e innovación tecnológica de la Universidad Alas Peruanas.
25. La pedagogía del error (ensayo). Lima, Perú. 1999. Editorial UAP, *Revista Ciencias Estratégicas*, 12 (18), p 202-215.
26. Los seis sentidos del libro (Una defensa del libro frente a la presión de los medios sofisticados). Editorial UAP. Segunda edición, 2001.
27. Marchisio, S.; Plano, M.; Ronco, J. y Von, O. (2005). *Combinación de estrategias didácticas e integración de TIC en la enseñanza de fundamentos de física cuántica para ingenieros*. V Congreso Internacional Virtual de Educación. Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura. Argentina: Univ. Nacional de Rosario.
28. Gamboa, M, Sánchez, D y Briceño J. (2009). La planeación pedagógica como estrategia de investigación para fortalecer la formación científica de los estudiantes en las áreas de Ciencias Básicas de la Universidad Manuela Beltrán. En: Tecné, Episteme y Didaxis, TEA, Número Extra. Páginas 826-832.
29. Drachsler, H., K. Verbert, O. C. Santos y N. Manouselis, Panorama of Recommender Systems to Support Learning, In Recommender systems handbook, 421-451, Springer, Boston, MA (2015)
30. Steffens, E., D. Ojeda, Niveles de Pensamiento Crítico en Estudiantes de Universidades en Barranquilla (Colombia), Revista Espacios, 38 (30), 5-17 (2017)
31. Vila, R.R., S. Mengual-Andrés y C. L. A. Robles, ICT and New Educational Horizons in the Complex Society, In Education and Innovation in the University: Comparative Study between Italy and Spain, 239-251 (2016).
32. MURCIA Florián, J. H. Redes del saber: investigación virtual, proceso educativo y autoformación integral. Cooperativa Editorial Magisterio. (2004). p 34-40. OÑORO.
33. Martínez, R. C. Trabajo de grado presentado como requisito para obtener el título de trabajador social. Doctorado en Ciencias de la Educación. Facultad de Ciencias Sociales y Educación Universidad de Cartagena. (2019). http://www.slideshare.net/adrysilvav/modelospedagogicos-tesis-doctoral-ok-ok
34. González, H. y Malagón, R (2015). Elementos para pensar la formación pedagógica y didáctica de los profesores en la universidad. Revista Reflection on Praxis. 17(2), 290-301. Recuperado de http://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/calj/article/view/7043/11053
35. Batista Hernández, N., & Valcárcel Izquierdo, N. (2018). Determinación de la prefactibilidad en la aplicación de una estrategia pedagógica para la formación de la competencia Emprender en la educación preuniversitaria como contribución a la

formación integral del estudiante. *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*.

36. Hernández, N. B., Aguilar, W. O., & Ricardo, J. E. (2017). El desarrollo local y la formación de la competencia pedagógica de emprendimiento. Una necesidad en el contexto social de Cuba. *Didasc@ lia: Didáctica y Educación*, *8*(5), 213-226. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6681810
37. Gómez, L. (2005). Comparación de una propuesta pedagógica universitaria con las prácticas cotidianas en las aulas. Revista Mexicana de Investigación Educativa. 10 (24), 165 -189. Recuperado de http://www.comie.org.mx/documentos/rmie/v10/n24/pdf/rmiev10n24scC00n02es.pdf
38. Hernández, N. B., & Izquierdo, N. V. (2018). VALIDACIÓN TEÓRICA DE LA ESTRATEGIA PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA EMPRENDER COMO CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN INTEGRAL DEL ESTUDIANTE DE LA EDUCACIÓN, PREUNIVERSITARIA. *Magazine de las Ciencias: Revista de Investigación e Innovación*, *3*(3), 103-116. https://revistas.utb.edu.ec/index.php/magazine/article/view/581
39. Hernández, N. B., Jara, J. I. E., Ortega, F. P., & Calixto, H. A. (2021). Propuesta de metodología para el análisis de la transparencia. *Revista Asociación Latinoamericana de Ciencias Neutrosóficas. ISSN 2574-1101*, (16), 68-75. https://zenodo.org/record/4602402/files/8Propuestametodolog%C3%ADaan%C3%A1lisis.pdf?download=1
40. Ajello, AM (2003). La motivación para aprender. En C. Pontecorvo (Coord.), Manual de psicología de la educación (pp. 251-271). España: Popular.
41. Alonso Tapia, J., Montero, I. y Huertas, J. A. (2000). Evaluación de la motivación en sujetos adultos. El cuestionario MAPE-3.Trabajo no publicado. Registro de Propiedad Intelectual, 91, 618.
42. Ausubel, D. (1983). Teoría del aprendizaje significativo. Fascículos de CEIF, 1(1-10).
43. Cruz, C., Olivares, S. y González, M. (2014). Metodología de la investigación Consultado de: http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliocauladechsp/detail.action?docID=3227245.
44. De Camilloni, A. R., Cols, E., Basabe, L. yFeeney, S. (2007).El saber didáctico. Buenos Aires: Paidós.
45. Gómez, B. R. (2003). Investigación formativa e investigación productiva de conocimiento en la universidad. Nómadas (col), (18), 195-202.
46. Hernández, R., Fernandez, C. y Batista, L. (2014). Metodología de la investigación. México: Mac Graw Hill.
47. Herrera, F., Ramírez, M.I., Roa, J.M. y Herrera, I. (2004). Tratamiento de las creencias motivacionales en contextos educativos pluriculturales. *Revista Iberoamericana de educación*, *34*(1), 1-21.
48. Quintero Corzo, J., Molina, A. M. y Munévar Quintero, F. I. (2008). Semilleros de investigación: una estrategia para la formación de investigadores. educ. educ., 11(1), 31-42.
49. CEPAL, N. (2020). América Latina y el Caribe ante la pandemia del COVID-19: efectos económicos y sociales.
50. Siccha Rubio, V. (2016) Modelo de Programa de Capacitación Sostenida para el Mejoramiento de La Gestión Educativa en las Instituciones de Secundaria de la Ugel

03, Trujillo Noroeste, Tesis doctoral, Universidad Inca Garcilaso de la Vega, Lima, Perú. Del Perú, C. P. (2020).
51. Lima, Perú. *Instituto Nacional de Estadística e Informática*.
52. Horna Zegarra, I. E. (2020). Perspectivas del financiamiento corporativo y el mercado de valores del Perú. RETOS. Revista de Ciencias de la Administración y Economía, 10(19), 135-152.
53. Castro, A., Sáenz, R., Avellaneda, X., Cáceres, C., Galvão, L., Mas, P.,... & Fuentes, M. U. (2020). La Red de las Américas para la Equidad en Salud: inclusión, compromiso y acción. *Revista Panamericana de Salud Pública*, *44*.
54. Abizaid, C., Panduro, L. Á. C., & Egusquiza, S. G. (2020). Pobreza y Medios de Subsistencia en la Amazonía Peruana en Tiempos de la Covid-19. *Journal of Latin American Geography*, *19*(3), 202-214.
55. SUNEDU. (2017). Informe bienal sobre la realidad universitaria peruana. Lima, Perú: SUNEDU. Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria.
56. Spiegel, M. (1988) Estadística. 2ª. Edición, McGraw Hill. Madrid.
57. Smarandache, F. (2007) A Unifying Field in Logics: Neutrosophic Logic. Neutrosophy, Neutrosophic Set, Neutrosophic Probability and Statistics (sixth edition). InfoLearnQuest.
58. Smarandache, F. (2014) Introduction to Neutrosophic Statistics, Sitech& Education Publishing, Craiova.
59. Stenhouse, Lawrence (1975), an introduction to curriculum research and development, Londres, Heinemann.
60. Vázquez, M. L., & Smarandache, F. (2018). *Neutrosofía: Nuevos avances en el tratamiento de la incertidumbre*. Infinite Study.
61. Taşköprü, K., & Tosun, M. (2014). Smarandache curves on S^ 2. *Boletim da Sociedade Paranaense de Matematica*, *32*(1), 51-59.
62. Vázquez, M. L., Hernandez, N. B., & Smarandache, F. (2018). *Métodos Multicriterios para Determinación de la Efectividad de la Gestión Pública y el Análisis de la Trasparencia*. Infinite Study.
63. Broumi, S., Smarandache, F., Talea, M., & Bakali, A. (2016). *Operations on interval valued neutrosophic graphs*. Infinite Study.
64. Smarandache, F. (2005). *A unifying field in logics: neutrosophic logic. Neutrosophy, neutrosophic set, neutrosophic probability: neutrsophic logic. Neutrosophy, neutrosophic set, neutrosophic probability*. Infinite Study.
65. Bendezu Guevara, J. A. La motivación y el Desarrollo de Habilidades de Investigación Formativa en estudiantes de la ciudad de Pucallpa, 2020.
66. Jansi, R., Mohana, K., & Smarandache, F. (2019). *Correlation measure for pythagorean neutrosophic sets with t and f as dependent neutrosophic components*. Infinite Study.
67. Peng, X., & Dai, J. (2020). A bibliometric analysis of neutrosophic set: Two decades review from 1998 to 2017. *Artificial Intelligence Review*, *53*(1), 199-255.
68. Edalatpanah, S. A. (2018). Neutrosophic perspective on DEA. *Journal of applied research on industrial engineering*, *5*(4), 339-345.

AUTORES



Dr. Aniceto Elías Aguilar Polo, egresado de UNSAAC, docente de pre-post grado de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote – Filial Pucallpa, nombrado en EBR de Guadalupe. Magíster en Docencia y Gestión Educativa. Doctor en Administración de la Educación, especialista en construcción y validación de instrumentos científicos y bioestadístico con dominio en STATA, MINITAB, SPSS. Coordinador de I+D+i, asesor, jurado de investigación. Experiencia: Universidad Nacional de Ucayali y Universidad Alas Peruanas.

Correo: aaguilarp@uladech.edu.pe

Dr. Wilmer Ortega Chávez; Docente de la Universidad Nacional Intercultural de la Amazonia. Post Doctor en Filosofía, Doctor en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible; Investigador, Conferencista Internacional y Nacional, Asesor y Consultor en Gestión de Calidad, Presidente de la Cámara Internacional de Conferencistas, Huánuco-Perú, Miembro de la Sociedad Hispana de Investigadores; BIOESTADISTICO, docente calificado CONCYTEC- RENACYT, Perú.

Correo: wortegac@unia.edu.pe





Dr. Walter Arturo Quispe Cutipa, Docente Principal de la Universidad Nacional Intercultural de la Amazonía, egresado de la Universidad Nacional del Altiplano; docente investigador, conferencista nacional e internacional, miembro del Grupo Literario KOLPA. Doctor en Educación y Maestro en Docencia y Gestión Educativa.

Correo: wquispec@unia.edu.pe

Dr. Beker Maraza Vilcanqui, Docente-investigador RENACYT. Editor de libros, revistas y difusor cultural del pueblo andino-amazónico, conferencista nacional e internacional sobre temas educativos, culturales, interculturales y afines a las ciencias sociales y naturales, promotor científico del Instituto de Investigación de las Culturas Andinas y Amazónicas, defensor de los derechos humanos. Actual docente de la Universidad Nacional Intercultural de la Amazonía.

Correo: bmarazav@unia.edu.pe



